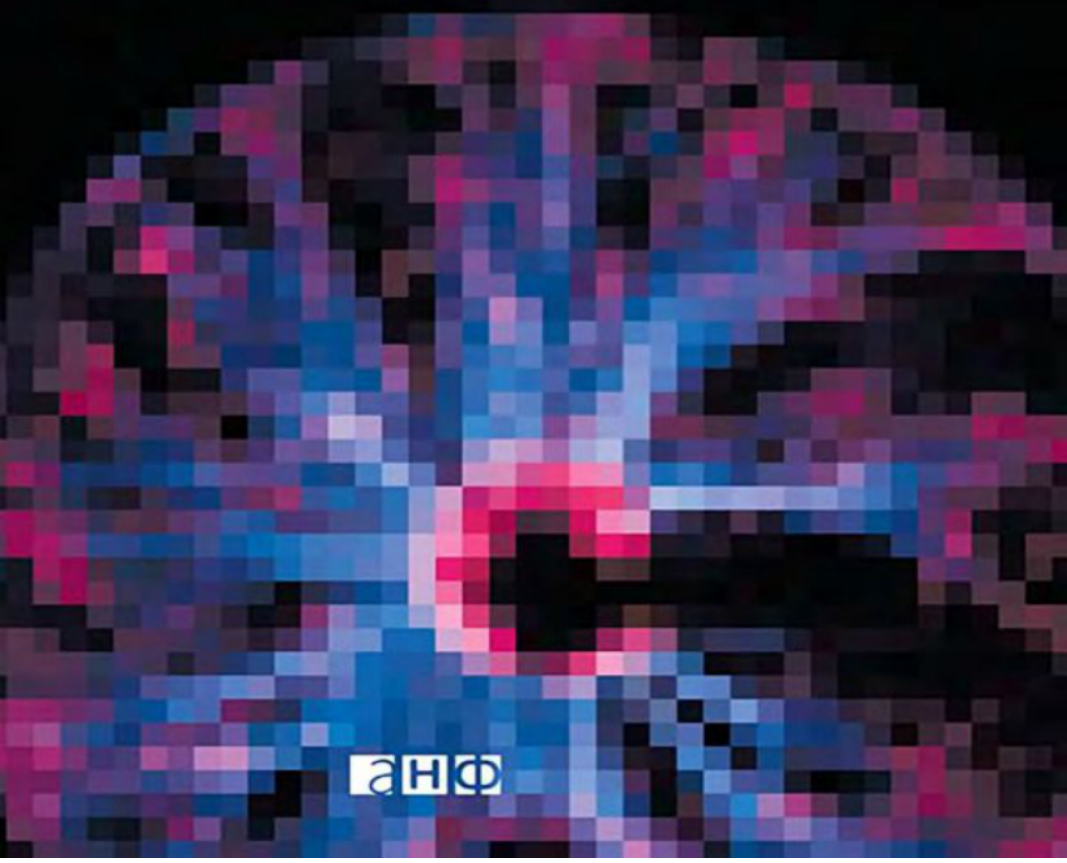
ТАЙНЫ АТОМНОГО ВЕКА

ОЛЕГ ФЕЙГИН

НИКОЛА ТЕСЛА

НАСЛЕДИЕ ВЕЛИКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЯ



АНФ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Знаете ли вы о загадке башни Ворденклиф? А что за таинственное лучевое оружие предлагал ведущим державам мира гений электротехники Никола Тесла? Эти и многие другие изобретения великого ученого овеяны мифами и легендами, и непрофессионалу зачастую сложно разобраться, где правда, а где вымысел. Автор рассматривает научное наследие Николы Теслы, рассказывает, как эволюционировали его идеи и чего стоит ожидать в будущем.

Книга написана в форме научно-художественного расследования. Читая занимательные, иллюстрированные истории, вы узнаете о перспективах и рисках воздействия на ионосферу, климат, тектонику нашей планеты и попытках создания пучкового, радиологического и геофизического оружия.

- Олег Фейгин
  - Предисловие
  - Пролог
  - Глава 1. Трагедия гения
  - Глава 2. Чудеса в Колорадо-Спрингс
  - Глава 3. Мировая система
  - Глава 4. Марафон лучевой смерти
  - Глава 5. Тунгусское диво
  - Глава 6. Плазмоиды и микроколлапсары
  - Глава 7. На волнах электрического эфира
  - Глава 8. Гульельмо Маркони и Майкл Пупин
  - Глава 9. Обмен идеями
  - Глава 10. Гений Дау
  - Глава 11. Дело УФТИ
  - Глава 12. В фокусе гиперволнового луча
  - Глава 13. На волнах «летучей электрической квинтэссенции»
  - Глава 14. Спецтематика Кентавра
  - Заключение
  - Биографический справочник
  - Словарь терминов
  - Литература
  - Об авторе
- notes
  - 1
  - 2
  - 3

- ○ 4
- ○ 5
- ○ 6
- ○ 7
- ○ 8

Олег Фейгин
Никола Тесла. Наследие великого изобретателя

Предисловие

Прокатившиеся волны отечественной «тесломании» возбудили большой интерес к творчеству одного из самых необычных ученых прошлого века, американскому изобретателю сербского происхождения Николе Тесле. Как часто это бывает, после выхода книг к автору поступило много вопросов от любознательных читателей, просящих раскрыть смысл отдельных исторических эпизодов, требующих разъяснить те или иные технические подробности или просто задающие вопросы о дальнейшей судьбе необычных изобретений. Особенно много пожеланий связано с запутанной судьбой некоторых проектов изобретателя, попавших в довоенный Советский Союз.

Здесь автор сделал попытку воспользоваться методом «художественной реконструкции» череды довольно странных событий, произошедших в довоенный период по обе стороны Атлантики. Многие из них имеют отчетливый привкус «городских легенд», что может говорить или о несостоятельности исходной информации, или о ее неправильной интерпретации, или просто о недостатке данных…

Так или иначе, читателю предлагаются не строгие научные исследования, а скорее гипотетические версии, расцвеченные занимательными подробностями.

Правда, автору посчастливилось еще застать некоторых очевидцев тех далеких лет, и ценность их свидетельств просто неоценима, исходя из независимости и самодостаточности их положения как в науке, так и в обществе…

Именно поэтому автору чрезвычайно приятно в очередной раз принести глубокую благодарность (к великому сожалению, в основном мемориальным образом) своим замечательным учителям, сохранившим память и о «гении Дау», и о «кентавре Капице», донеся ее до своих учеников: А.И. Ахиезеру, Я.Е. Гегузину, М.И. Каганову, Я.С. Кану, Л.С. Палатнику, И.И. Фалько и многим-многим другим.

Автор благодарен своим бывшим коллегам и друзьям, нашедшим свое место за океаном и оказавшим неоценимую помощь в сборе материалов о деятельности Н. Теслы: доктору У. Бабич (Канада), профессору М. Чейни (США), профессору А. Виленкину (США) и опять-таки (с сожалением) многим другим…

Особенную признательность автор хочет выразить доценту Смоленского филиала Московского энергетического института Андрею Юрьевичу Пучкову, взявшему на себя нелегкий труд по вычитыванию рукописи и внесшего много конструктивных

предложений и дополнений.

Пролог

Есть миры, где никогда не было жизни. Есть миры, испепеленные и разрушенные космическими катастрофами. Нам повезло: мы живы, мы сильны, благополучие нашей цивилизации и нашего вида в наших руках. Если не мы, то кто будет говорить от имени Земли? Если мы сами не позаботимся о собственном выживании, то кто сделает это за нас?

К. Саган. Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации

В уже столь далекие времена студенческой юности автора в споре «лириков и физиков» явно побеждали последние, однако обе стороны сходились в страстном увлечении научной фантастикой. Беляев, Казанцев, Ефремов, братья Стругацкие были литературными кумирами моего поколения, поэтому надо ли говорить, что, когда по всей стране стали возникать клубы любителей фантастики (КЛФ), многие мои приятели с университетского физфака тут же устремились туда.

Наш общегородской клуб организовал один из самых блестящих физиков-теоретиков ушедшего века М.И. Каганов. Моисей Исаакович был удивительно разносторонней личностью: несмотря на гигантскую загруженность, он сумел создать (что в те времена было далеко не просто) при обществе «Знание» один из первых и, безусловно, лучших в стране КЛФ. Все заседания клуба были насыщены не только мечтой о будущем, но и духом истинной науки, без которой фантастика быстро превращается в маниловщину и пустопорожнее фантазирование. Именно поэтому можно смело сказать, что в нашем КЛФ действительно обсуждалась *научная* фантастика, причем в ходе горячих споров она еще и критически развивалась, «перекраивалась» и «дописывалась».

Однажды среди разных интересных тем в повестке заседания значилась и такая — «Гипотеза о планете Фаэтон». Докладывало несколько человек, и, как всегда, после «программного доклада» возникло очень оживленное обсуждение, где каждый в полемическом задоре пытался высказать свою версию происхождения пояса астероидов между Марсом и Юпитером. Выслушав все наши сумбурные гипотезы, Моисей Исаакович с большой долей иронии прокомментировал наиболее забавные идеи всяческих опытов «фаэтонян» с «кварковыми» бомбами,

«глюонными» зарядами и «проколами» пространства — времени. Обычно именно так любители расследований таинственных космических катастроф представляют себе модели «планетарного резонанса с искусственной накачкой энергии неизвестной природы».

Затем наш руководитель сделал эффектную паузу и с заговорщицким видом сообщил, что прекрасно знает, кто виноват в гибели Фаэтона. Еще немного насладившись нашим ошарашенным видом, Моисей Исаакович вдруг задал неожиданный вопрос:

— Как измеряется магнитная индукция в Международной системе единиц?

Кто-то, стараясь показать свою энциклопедическую начитанность, тут же выкрикнул: «Тесла!»

— Правильно, — Моисей Исаакович довольно кивнул. — А в честь кого и когда так названа эта замечательная величина?

Тут возникла минутная пауза, и кто-то неуверенно произнес:

— Кажется, еще в начале века так отметили исследования по переменному току чешского инженера Теслы…

— Да… «sic transit gloria mundi…», — с грустным видом процитировал Моисей Исаакович. — В начале прошлого века великому сербскому изобретателю, эмигрировавшему в Америку, было всего около сорока лет. Однажды ему чуть было не вручили Нобелевскую премию, но именная физическая единица… Эта высшая награда в мире физики присуждается только посмертно… Скажем, на столетний юбилей. Впрочем, — наш руководитель глубоко задумался, — давайте-ка я вам немного расскажу об этом человеке, неоднократно утверждавшем, что знает, как расколоть на части нашу планету.

Надо сказать, что профессор Каганов был непревзойденным рассказчиком, и все мы, буквально открыв рты и боясь пошевелиться, слушали удивительную повесть о тайнах «Филадельфийского эксперимента», «телегеодинамических опытах Тесла», «магнетронном радарном мазере» и «завещании Эйнштейна». Наверное, для многих, как и для меня, это были новые словосочетания, и мы с изумлением и восхищением следили за захватывающим развитием сюжета с «плазмоидами Теслы», «глобальными электромагнитными резонаторами», «гравиамагнитными потенциалами свернутого континуума» и прочими поражающими воображение вещами.

Прошли годы, многое из замечательных заседаний нашего КЛФ уже забылось, да и Моисея Исааковича давно уже нет с нами, но прошлое иногда возвращается самым неожиданным образом…

В работе над материалами о жизнедеятельности выдающегося физика прошлого века Л.Д. Ландау, и в особенности о его кратком периоде создании харьковской школы теоретиков, автору встретились просто поразительные биографические факты. Их интерпретация в общем-то позволяет, при известной доле художественного воображения, протянуть нити между творчеством сразу трех гениев прошлой эпохи становления новой науки — физика-теоретика Л.Д. Ландау, физика-экспериментатора П.Л. Капицы и американского изобретателя сербского происхождения Николы Теслы. Что же может связывать столь разные «творческие коллективы» по разные стороны Атлантики?

Для ответа на этот вопрос нам придется перенестись в конец позапрошлого века и побывать в отрогах колорадских Скалистых гор, заглянуть на строительную площадку таинственной башни Теслы, вместе со знаменитой экспедицией Кулика исследовать Тунгусское диво, поприсутствовать на «Филадельфийском эксперименте», встретиться в «избе физпроблем» с опальным академиком, «опробовать» изобретенные им «лучи смерти» и, наконец, увидеть страшные ионосферные сполохи искусственных полярных сияний геофизического оружия Пентагона.

Однако начало нашей истории положил один странный пожар в Нью-Йорке в конце XIX века…

Глава 1. Трагедия гения

Чудо заключается в том, что при современном состоянии знания и достигнутом опыте не было сделано ни одной попытки нарушить электростатические и магнитные условия Земли и передать, если ничто иное, так информацию…

Н. Тесла. Дневники

Выдающийся американский изобретатель Никола Тесла (1856–1943) с люминесцентной высокочастотной лампой собственной конструкции

Интуиция — это нечто такое, что опережает точное знание. Наш. мозг обладает, без сомнения, очень чувствительными нервными клетками, что позволяет ощущать истину, даже когда она еще недоступна логическим выводам или другим умственным усилиям…

Я не тружусь более для настоящего, я тружусь для

будущего…

Наш мир погружен в огромный океан энергии, мы летим в бесконечном пространстве с непостижимой скоростью. Все вокруг вращается, движется — все энергия. Перед нами грандиозная задача — найти способы добычи этой энергии.

Тогда, извлекая ее из этого неисчерпаемого источника, человечество будет продвигаться вперед гигантскими шагами.

Н. Тесла. Дневники

Закат позапрошлого века озарялся множеством газовых фонарей, сравнительно небольшим количеством новейших электрических ламп и заревами пожаров. Горели маленькие старинные городки в центре Европы, бамбуковые селения Юго-Восточной Азии и роскошные латиноамериканские асьенды. Но больше всего страдали от огненных шквалов большие промышленные центры — первые ростки будущих гигантских мегаполисов. На восточном побережье Северо-Американских Соединенных Штатов лидером экономического прогресса, несомненно, был знаменитый своими первыми небоскребами, электрическими экипажами и осветительными сетями Нью-Йорк. Но, увы, этот растущий индустриальный и торговый гигант отличался и периодическими буйствами огненной стихии. Причин тому было несколько: это и опасное газовое освещение, и множество открытых светильников, от свечи до лампады, и недостаток средств пожаротушения, да и просто источников воды, ну и, конечно же, примитивность самой пожарной службы, во многом выполняющей чисто декоративные функции. И хотя термин «каменные джунгли Нью-Йорка» уже пошел широко гулять по страницам американских и европейских газет, правильнее все же было бы говорить «деревянно-каменные» — и обязательно добавлять «чрезвычайно пожароопасные»…

Ночь с 12 на 13 марта 1895 г. выдалась безлунной с насыщенным атмосферным электричеством воздухом от полыхавших над Атлантикой зарниц приближающейся грозы. В остальном для ньюйоркцев она прошла самым обычным образом — с колотушками сторожей, свистками полицейских (рост преступности явно опережал рост населения) и привычным звоном нескольких пожарных набатов.

В просторной комнате для совещаний редакции *New York Gerald Tribune* плавали такие густые клубы табачного дыма, что сквозь них с трудом, минуя открытые шторы, пробивались первые лучи восходящего солнца. Дик Трэйси, ночной репортер

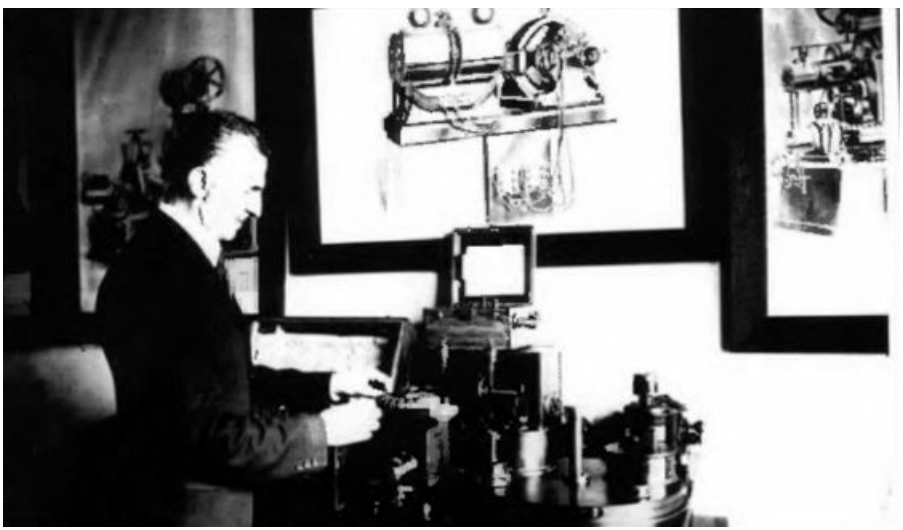
криминальной хроники, возбужденно метался вдоль деревянной стенной панели, покрытой множеством небрежно пришпиленных объявлений, среди которых выделялись еще сырые гранки экстренного выпуска. Быстро жестикулируя, он что-то с жаром рассказывал десятку сотрудников «ночной службы» газеты, изредка останавливаясь и как бы в поддержку своих слов тыча указательным пальцем в непросохшие газетные листы.

— Где-то в три с четвертью нам звонит сержант О'Нил, — Трэйси небрежно махнул рукой, выражая свое мнение о старом полицейском пьянчужке, состоявшем осведомителем у репортеров уголовной хроники, — и заплетающимся языком сообщает, что на Пятой авеню горит что-то очень необычное. Я, ясное дело, прыгаю в наш «экспресс-мобиль», и мы со стариной Чаком (редакционным водителем) несемся на место происшествия. Честно говоря, я вначале подумал, что наш сержант, как всегда, приврал, рассчитывая на пятерку премиальных, но уже издалека было видно, что горит что-то странное. Из одних окон четырехэтажного здания с трехэтажной пристройкой вырывались языки голубого пламени, рассыпающего разноцветные искры, из других валил белый удушливый дым с привкусом каких-то химикалий, а из третьих с шипением вырывались струи пара вперемежку с хлопьями жирной черной копоти. Вдруг раздался резкий хлопок, напоминающий выстрел, и окна верхнего этажа озарились вспышкой ослепительно белого света… А через мгновение вместе со звоном лопнувшего стекла оттуда вылетело несколько шипящих и разбрызгивающих искры шаров размером от теннисного шарика до футбольного мяча. Некоторые из шаров медленно растворились в ночи, а один подхватил поток горячего воздух, и он, взвившись над коньком крыши, стал медленно планировать с наветренной стороны. Соприкоснувшись с черепицей, этот переливающийся волнами оранжево-желтого света шар вдруг взорвался с пушечным грохотом, и на пожарных, полицейских и редких зевак шрапнелью полетели осколки черепицы…

Репортер еще долго рассказывал пораженным коллегам о последствиях странного ночного пожара, произошедшего в лаборатории «волшебника электричества», «мага переменного тока» и «кудесника рукотворных молний», как называли выдающегося изобретателя Николу Теслу журналисты.

На следующее утро ровно в восемь часов — начало рабочего дня в лаборатории Теслы — несколько его сотрудников собрались перед пепелищем на Пятой авеню, с ужасом рассматривая последствия разгула огненной стихии. Сам изобретатель, по обыкновению очень поздно закончивший свой рабочий день, еще

спал у себя в отеле, а по городу вместе с экстренными выпусками разносилась ужасная весть о гибели «замка электрического вампира». Наконец, звонки из полицейского участка и газетных редакций заставили портье отступить от строгих инструкций и тихонько постучать в двери «президентского номера». Реакция последовала незамедлительно, ведь и сам Тесла подчеркивал, что «длительные погружения в эманации электрического эфира» привели его к сверхчувственному восприятию окружающего. Буквально через несколько мгновений тяжелая дверь тихо отворилась, и на пороге возникла очень высокая угловатая фигура, закутанная в роскошный шелковый халат. На очень худом лице с застывшей вежливой и немного удивленной улыбкой каким-то совершенно неземным светом горели блестящие черные глаза, и портье молча поклонился, скрывая невольные слезы.



Тесла в своей лаборатории

Я не спешу с эмпирического проверкой. Когда появляется идея, я сразу начинаю ее дорабатывать в своем воображении: меняю конструкцию, усовершенствую и «включаю» прибор, чтобы он зажил у меня в голове. Мне совершенно все равно, подвергаю ли я тестированию свое изобретение в лаборатории или в уме. Даже успеваю заметить, если что-то мешает исправной работе.

Подобным образом я в состоянии развить идею до совершенства, ни до чего не дотрагиваясь руками. Только тогда я придаю конкретный облик этому конечному продукту своего мозга…

Вряд ли существует научное открытие, которое можно предвидеть чисто математически, без визуализации. Внедрение в практику недоработанных, грубых идей — всегда потеря энергии и времени.

Н. Тесла. Статьи и лекции

— Доброе утро, мистер Тесла, — глухо произнес старый негр, почтительно подавая пачку газет, — прочитайте, пожалуйста, нам всем очень жаль…

Изобретатель недоуменно пожал плечами, провожая своим «магнетическим» взглядом стремительно удаляющуюся фигуру портье. Войдя в номер, он порывистым движением бросил газеты на журнальный столик и, подойдя к громадному зеркальному окну, долго вглядывался в пелену утреннего тумана, разрываемую в клочья порывами свежего атлантического бриза. Вздохнув, он сбросил с себя остатки сна и, удобно расположившись в глубоком кресле, не спеша открыл экстренный выпуск *Morning Post.* Через минуту газетные строчки запрыгали перед глазами изобретателя, а в воздухе, казалось, повис горький смрад чего-то горелого…

…Тщетны были усилия пожарных, пытавшихся бороться с огнем, но вскоре вынужденных отступить и позволить огненному змею пожирать этаж за этажом.

С каждой минутой пламя губило накопленные годами оборудование, редкие приборы, рукописи и книги. За несколько часов огонь уничтожил результаты многих лет упорного труда нашего замечательного изобретателя и ученого…

Тесла отбросил газету и дрожащей рукой взял следующий листок…

…Когда наш корреспондент появился на Пятой авеню, он увидел лишь обгорелый остов здания и обломки искалеченных приборов. Пожар не только уничтожил все результаты многолетних трудов г-на Теслы, но и разорил ученого, по нашим сведениям, не застраховавшего свое имущество. В огне погибли все рукописи и проекты изобретателя, что может нанести непоправимый ущерб науке будущего…

Изобретатель тяжело откинулся в кресле и погрузился в мрачные думы. Скомканная газета выпала из ослабевшей руки… Неожиданно раздался громкий стук, и в номер буквально ворвалась целая свора бульварных репортеров и фотографов. Обступив полукругом кресло, они стали наперебой задавать вопросы. Тесла гордо вскинул голову и, усилием воли стерев с лица все следы горя, начал интервью:

— Нет слов, это для меня огромная потеря, но я уверен, что у

меня достаточно мужества и веры в свои силы, чтобы не упасть духом и не отказаться от продолжения работы. *Я* твердо намерен восстановить основные сгоревшие рукописи, так как все они хранятся в моей памяти, как в самом надежном сейфе…

В моей лаборатории были уничтожены следующие самые последние достижения в области электрических явлений. Это, во-первых, механический осциллятор; во-вторых, новый метод электрического освещения; в-третьих, новый метод беспроволочной передачи сообщений на далекие расстояния и, в-четвертых, метод исследования самой природы электричества. Каждая из этих работ, а также многие другие, конечно, могут быть восстановлены, и я приложу все усилия, чтобы все это восстановить в новой лаборатории.

Безвозвратно погибло лишь то, что имело для меня личную ценность…

На следующее утро газета *New York Sim* вышла со статьей на первой полосе: «Огромное несчастье для всего мира»:

Между тем по всей Америке и Европе, как круги по воде, пошли слухи о преднамеренном поджоге лаборатории Теслы. И надо сказать, что это были далеко не беспочвенные предположения. Ведь все это произошло в разгар «войны токов», протекавшей с переменным успехом между Эдисоном и Теслой. Приборы и оборудование постоянного тока, производимые фирмами Эдисона, постепенно вытеснялись с рынка электротехники динамо-машинами и трансформаторами переменного тока, изобретенными Теслой. Поэтому версия злодейского поджога со временем начала обрастать новыми подробностями. Одни газеты писали о том, что пожар вызвали сами сотрудники Теслы, подкупленные Эдисоном, другие утверждали, что это сделали его механики, подбросившие пиротехническое устройство в одно из окон, а третьи настойчиво доказывали, что «король изобретателей» просто нанял несколько гангстеров, которые вломились с черного хода и устроили костер из бумаг Теслы…

Когда эти предположения доходили до Теслы, он только молча сокрушенно качал головой. Ведь вся история его отношений с Эдисоном, этим символом американской предприимчивости, была полна самых низких обманов. Впрочем, в разговорах с корреспондентами Тесла старался придерживаться нейтрального отношения к своему конкуренту, и хоть и без всякого энтузиазма, но характеризовал Эдисона как крупного изобретателя и, следовательно, вполне порядочного человека. Однако в глубине души он всегда был уверен, что его следовало бы считать не «королем американских изобретателей», а неким профессором Мориарти из романов о Шерлоке Холмсе…

Явления, на которые мы раньше взирали как на чудеса, которые трудно было объяснить, теперь мы видим в ином свете. Искровой разряд в индукционном кольце, светимость лампы накаливания, проявление механических сил токов и магнитов теперь уже не остаются вне пределов нашего понимания. Вместо прежнего непонимания, наблюдая за их действием, наш ум предлагает простое объяснение. И хотя по поводу их конкретной природы мы имеем лишь гипотезы, тем не менее мы уверены, что истина не сможет оставаться скрытой, и инстинктивно мы чувствуем, что близится время понимания. Мы все еще восхищаемся этими прекрасными явлениями, этими странными силами, но мы более не беспомощны.

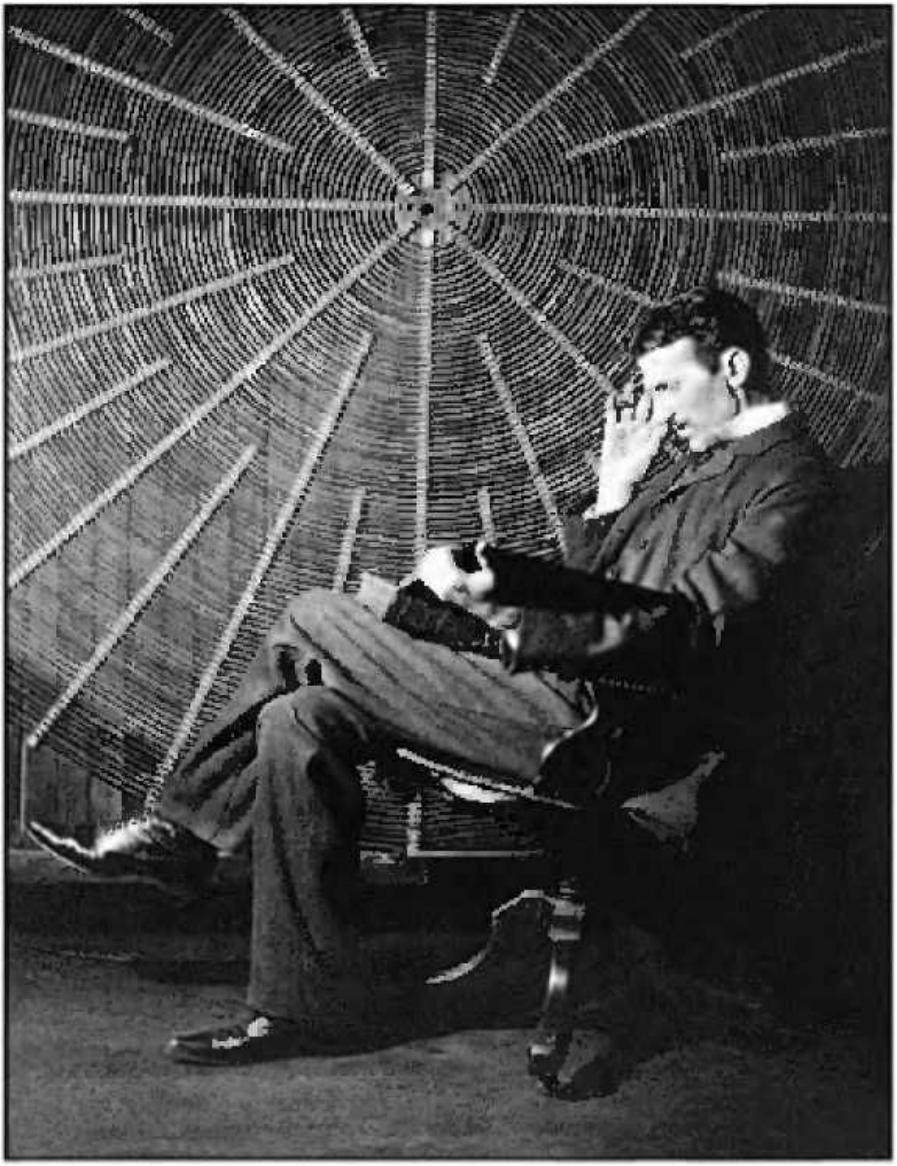
Н. Тесла. Дневники и выступления

Никола Тесла разделял весь свой эмиграционный период жизни в Америке, после кратковременной работы на предприятиях Континентальной электрической компании Эдисона, на черные полосы «агонии неудач», изредка сменяющиеся краткими мгновениями «блаженства успеха». Единственным средством, которое Тесла признавал для борьбы с «агонией неудач», был непрерывный круглосуточный труд, иногда он даже утверждал, что его рабочий день длится 19–20 часов с краткими перерывами на отдых. Поэтому уже вечером в день катастрофы изобретатель начал у себя в отеле восстанавливать самые ценные и важные записи. А на следующее утро Тесла подыскал небольшое недорогое помещение для лаборатории, которую он несколько напыщенно называл «исследовательской станцией», заказал самые необходимые приборы и оборудование и продолжил опыты и разработки, прерванные пожаром. Вскоре к изобретателю стала поступать и финансовая помощь. Самый большой взнос сделала «Компания Ниагарских водопадов», для которой в свое время Тесла спроектировал уникальные динамо-машины переменного тока. Ее управляющий Эдвард Адамс передал в распоряжение изобретателя весьма солидную по тем временам сумму в сто тысяч долларов. На пожертвования Тесла смог оборудовать новый исследовательский центр на Хаустон-стрит, 46 с прекрасно оснащенной лабораторией, мастерской и подсобными помещениями и уже осенью 1895 г. возобновил в полном объеме основные направления исследований. Между прочим, вышеназванный Адамс, убедившись в блестящих перспективах, открываемых работами Теслы, настойчиво пытался ввести своего сына в компаньоны изобретателю, обещая при этом

заманчивые финансовые вливания. Тут о многом говорит факт, что Тесла после стольких неудач, ставивших его на грань разорения, так и не проникся духом американского делячества и категорически отклонил это предложение, обеспечивающее ему долгое материальное благополучие. Ведь в данном случае Адамс, как доверенное лицо, распоряжался не принадлежащими ему средствами «Компании Ниагарских водопадов», в свете чего его план выглядел как неприглядная финансовая махинация.

Итак, Тесла снова приступил к решению множества задач, но все же пожар что-то перевернул в его душе, и направление поисков ответов на загадки природы стало медленно, но решительно меняться. Так, все чаще стала выделяться одна очень непростая проблема, вскоре превратившаяся в своеобразную идею фикс, до конца дней преследовавшую своего автора. Эта была совершенно необычная для той эпохи проблема создания «электроэфирной системы», в которой с помощью высокочастотных электромагнитных колебаний можно было бы в глобальных масштабах перекачивать энергию в промышленных объемах для питания самых различных приборов и механизмов.

Так начался самый загадочный период в творчестве великого изобретателя, названный впоследствии историками науки и биографами «лучевым».



Тесла возле одного из самых знаменитых своих изобретений — «катушки Теслы»

Необходимо сказать несколько слов о парадоксальном творческом методе великого ученого, который его современники часто оценивали не иначе как «мистическое дарование». Сам Тесла характеризовал свой эвристический подход к решению изобретательских задач как подсознательный поиск готовых решений лишь на заключительном этапе, переводящий схемы и устройства в зримые образы. При этом он несколько высокомерно заявлял, что в отличие от того же Эдисона, «перебирающего

руками тысячи технических решений, чтобы найти иголку в стоге сена», он вообще не чувствует необходимости работать руками, доверяя всю работу мозгу. При этом у него нет никакой необходимости пользоваться чертежной доской и карандашом, до тех пор пока перед глазами не возникнет нужное устройство во всех деталях, выполпяющее все действия.

В то же время Тесла настойчиво продолжал совершенствование различных динамо-машин переменного тока, которые собирались на заводах известного промышленника Вестингауза, основавшего знаменитую фирму «Вестингауз электрик». Не прекращал великий изобретатель и патентную «войну токов» с компанией Эдисона, вокруг которого группировались все сторонники постоянного тока. Кроме того, он постоянно участвовал в различных форумах и выставках, а его экспозиции с действующими приборами и оборудованием вызывали полный фурор, при этом публику особенно удивляли уникальные радиоуправляемые модели катеров.

В то же время Тесла так и не последовал советам своего самого близкого и верного помощника Георга Шерфа, настоятельно рекомендовавшего уделять больше внимания практическим сторонам блестящих открытий, доводя каждое из них до создания промышленного образца. Ведь многие фабриканты предлагали разработать машины и устройства на выгоднейших условиях, что принесло бы значительный доход и надолго материально обеспечило самые сложные и дорогостоящие исследования.

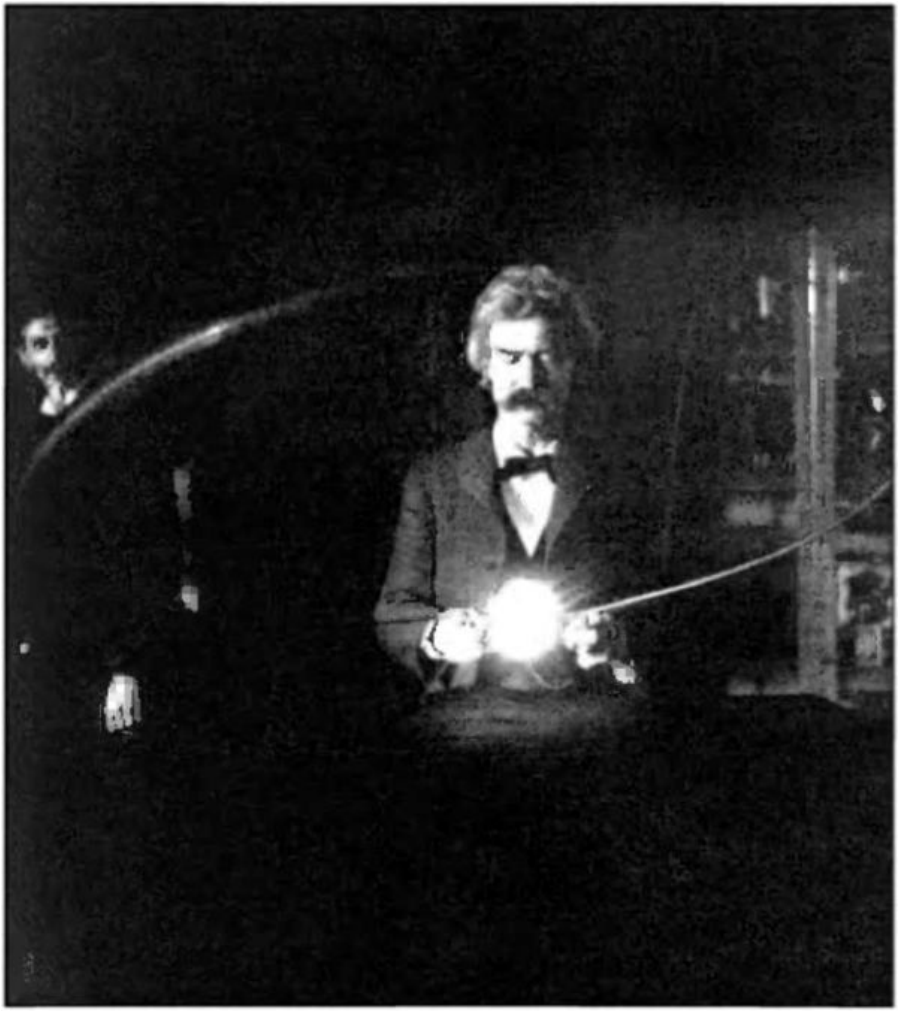
— Вы хотя бы попробуйте передавать на большие расстояния всяческие условные сигналы, различные коммерческие сведения, такие как биржевые новости, — пытался уговорить изобретателя Шерф. — Ведь вы еще три года назад разработали вполне закопченную идею беспроволочной передачи сигналов. А ваши последующие опыты на Чикагской выставке полностью подтвердили выбор направления исследований и вполне позволяют надеяться на сенсационный успех. Поверьте моей деловой интуиции и немедленно согласитесь с предложением страхового общества Ллойда. Ведь если вы сможете выполнить условие этих господ и осуществить передачу по вашей системе репортажа о ходе международной регаты, это обеспечит вам грандиозный успех и средства для любых перспективных исследований.

Чтобы не получить потрясение при виде лаборатории Николы Теслы, надо иметь необычайно устойчивый ум. Представьте, что вы сидите в большой, хорошо

освещенной комнате, в окружении множества механизмов удивительного вида. К вам подходит высокий моложавый человек и простым щелканьем пальцев мгновенно создает шар прыгающего красноватого пламени и спокойно держит его в руках. Пораженные, вы с громадным удивлением пристально вглядываетесь, как же ему удается не обжечь пальцы. Вот он небрежно роняет огненный шар на свою одежду, легким движением руки перекатывает к вам на колени и в конце концов без всякого опасения укладывает его в деревянную коробку из-под сигар. Вы изумленно исследуете места соприкосновения шара с материей и тут же убеждаетесь, что его холодное пламя не оставило ни малейших следов… Вы протираете глаза, чтобы убедиться, не сон ли все это…

Внезапно вся лаборатория освещается странным неземным светом. Вы внимательно осматриваете весь зал, но не видите никаких источников освещения. Тут наш хозяин достает из клетки белую мышь и пускает ее на металлическую платформу, где она тут же падает, сраженная электрическим ударом. И тут же эффектным жестом сам Тесла, предварительно спрятав одну руку в карман смокинга, беспечно касается смертельного платформы другого рукой. Кивком головы он небрежно указывает на индикатор напряжения, стрелка которого медленно ползет вверх. Вот уже к телу изобретателя подключено напряжение свыше двух миллионов вольт, но при этом ни один из его мускулов даже не дрогнул. Между тем его силуэт принимает совершенно фантастический вид в призрачном электрическом ореоле, образованном мириадами электрических разрядов, подобно пламенным стрелам вырывающихся наружу из каждой части тела изобретателя.

М. Твен. В волшебной лаборатории Мага электричества



Марк Твен в лаборатории Теслы

— Я не буду делать этого, мой милый Шерф, — с мефистофельской улыбкой твердо отвечал Тесла. — Пусть другие подбирают крохи моей интеллектуальной трапезы и разрабатывают идеи, о которых я поведал миру в своих интервью, статьях и лекциях. Сегодня я наконец-то почти вплотную подошел к созданию глобальной системы генерации и управления высокочастотными потоками энергии электрического эфира и вижу своей главной целью проектирование и создание всемирной системы беспроводной передачи токов высокой частоты. Это позволит навсегда удовлетворить энергетический голод нашего цивилизованного общества, и пока я не проработаю эту схему электроснабжения будущего, я категорически не буду отвлекаться на посторонние вещи…

Не приходилось ли Тесле в голодной нищете 1930-х гг. с

горестью вспоминать эти далекие споры конца 1890-х с Георгом Шерфом? Сколько бы раз удары судьбы ни тормозили разработку его гениальных идей «агонией неудач», он все равно оставался верен себе и ни за что на свете не хотел отвлекаться на второстепенные детали, уверенно обгоняя свое время.

В лаборатории Тесла продолжал прорабатывать сразу несколько «лучевых» проблем, изложенных им в цикле обзорных сообщений, ставших классическими после лекционного турне по ведущим университетам и научным центрам Америки и Европы. Одной из таких проблем было выяснение природы открытых им «совершенно особых лучей», обладающих удивительным свойством пронизывать совершенно непрозрачные предметы. Изобретатель много экспериментировал с этой «странной природой лучистой энергии» и в одном из интервью смело предложил использовать ее для изучения внутреннего строения твердых тел. К сожалению, изобретатель по обыкновению не удосужился заявить о своих правах на данное открытие, ограничившись лишь несколькими мимолетными упоминаниями в интервью. Поэтому, когда в середине 1890-х гг. немецкий физик Вильгельм Рентген опубликовал свои исследования Х-лучей в журнале Вюрцбургского физико-медицинского общества, Тесла тут же откликнулся подробным письмом. В нем он не только описал несколько конструкций «лучевых трубок», питаемых от резонансных трансформаторов собственной конструкции, но и предоставил уникальные фотографии «просвеченных» предметов. Через год изобретатель также опубликовал первую из десятка своих статей, посвященных самым различным возможностям применения Х-лучей.

Среди идей Теслы встречается и мысль о возможности обнаружения и «лучевого» лечения злокачественных опухолей. В последующих своих работах изобретатель подробно остановился на применении всепроникающих лучей для создания своеобразных «каналов в теле электроэфирной среды», по которым можно было бы передавать гигантские электрические импульсы. Эта идея создания современных плазменных шнуров как минимум на полстолетия опередила свое время. Причем и сегодня точно не известно, насколько удалось продвинуться в подобных исследованиях изобретателю, ведь, забегая вперед, заметим, что на башне Теслы в Радио-Сити были найдены громадные батареи разбитых лучевых трубок самой разной конструкции.

Более того, Тесла сам предложил всем исследователям Х-лучей, и в том числе самому Рентгену, проводить опыты, используя токи высокого напряжения от резонансных

трансформаторов собственной конструкции, впоследствии получивших название «трансформаторы Теслы».

Между Теслой и Рентгеном возникла дружеская переписка, продолжавшаяся долгие годы. Так, в одном из сохранившихся писем Рентген писал:

…Вы крайне удивили меня прекрасными фотографиями чудесных разрядов, и я очень благодарен Вам за них. Если бы мне только знать, как Вы достигаете таких вещей!

Это довольно любопытная информация, которая показывает, что, несмотря на собственный альтруизм, Тесла все же надлежащим образом воспринял урок потери приоритета этого выдающегося открытия, за которое Рентген в 1901 г. получил первую Нобелевскую премию по физике «В знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь».

Между тем все мысли Теслы были заняты разработкой универсальной системы передачи и приема электромагнитных колебаний, способной обеспечить электроэнергией любую точку мира. И здесь изобретатель хотел задействовать все результаты своих разноплановых «лучевых» экспериментов. Это были очень смелые и необычные идеи, намного опередившие свое время. Например, Тесла долго разрабатывал проект «пилотируемых волн», когда пучок электромагнитных волн распространялся в своеобразном «коридоре» из Х-лучей.

В 1896 г. в пригороде Нью-Йорка Тесла впервые рискнул оборудовать «лучевой» полигон для генерации и приема микроволновых сигналов. Для этого он разработал специальные вакуумные электронные приборы — «лампы Теслы», представляющие собой стеклянные колбы самого разного размера, формы и конструкции. С помощью своих ламп изобретатель сумел резко увеличить частоту тока на приемно-передающей станции, доведя ее несущую частоту до ранее недостижимой величины, превышавшей два миллиона колебаний в секунду. Сигналы радиостанции Теслы принимались за десятки километров. 2 сентября 1897 г. изобретатель получил сразу два патента в этой области, пройдя еще один важнейший этап на пути создания глобальной системы передачи энергии на расстояние. Проводя эксперименты со своей радиостанцией, Тесла неожиданно прекратил работу над созданием устойчивого радиотелеграфа и занялся разработкой схем телеавтоматики — радиоуправления различными механизмами на расстоянии. Надо заметить, что это до сих пор один из самых неоднозначно комментируемых эпизодов в истории радио, вызвавший

впоследствии ожесточенные споры. Что же заставило изобретателя свернуть с проторенного пути, на котором ему оставалось сделать от силы полшага?

Сам Тесла так и не дал ответ на этот важнейший вопрос, предпочитая отделываться многозначительными фразами о необходимости поиска новых путей развития радиофизики. Накопленный изобретателем опыт свидетельствовал о реальной осуществимости замысла создания телеуправляемых машин и механизмов. Это подтверждает и знаменитая радиоуправляемая модель «лодки Теслы», наглядно демонстрировавшая возможность надежного и безотказного дистанционного управления самыми различными автоматическими устройствами.

Через много лет изобретатель, вспоминая начало «лучевого» периода своей биографии, напишет в дневнике:

Нет сомнения, что судьба в виде огненной стихии нанесла мне тяжкий удар, но, с другой стороны, именно возможность начать все заново позволила мне резко изменить общее направление исследований и приступить к осуществлению своих заветных планов по проведению решающих экспериментов, способных продемонстрировать возможность беспроводной передачи силовой энергии…

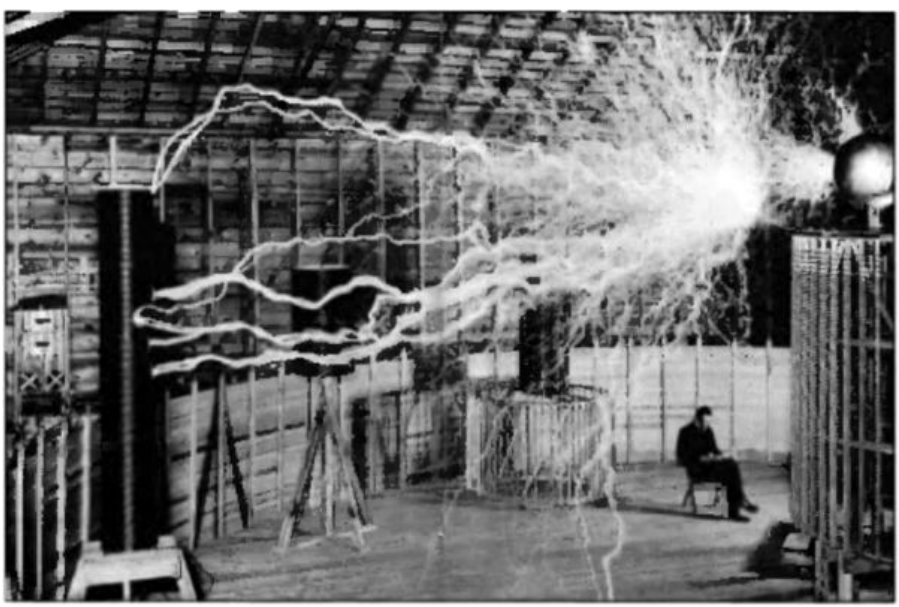
Таким образом, передо мной впервые во всей своей красоте и грандиозности стала задача передачи в любую точку земли именно электроэнергии, а не радиосигналов. Впрочем, последнее было мне уже малоинтересно, ведь задолго до этого мои опыты с резонансными контурами надежно подтвердили справедливость физических основ того, что мы теперь называем радиосвязью. Кроме того, меня долго занимала задача, вопреки общепризнанному объяснению механизма распространения радиоволн, рассмотреть зависимость между схемами подключения генератора электромагнитных колебаний в режиме герцевских волн-лучей, распространяющихся в атмосфере, и геомагнитными колебаниями, «диффундирующими» сквозь толщу земной поверхности.

Заметим, что подобный аспект деятельности великого изобретателя описан здесь неспроста и очень важен для дальнейшего рассказа. Ведь, что ни говори, а сама постановка «лучевой» проблематики в творчестве Теслы во многом и породила последующие загадки его «пучковых орудий», извергающих потоки самых настоящих «лучей смерти».

Глава 2. Чудеса в Колорадо-Спрингс

Прогресс человечества неотъемлемо связан с изобретением. Это важнейший продукт его творческого мысли. Его конечного целью является полное покорение материального мира разумом использование сил природы на благо человека. Это сложная задача изобретателя, которого часто не понимают и недооценивают. Но все эти неприятности он с лихвой компенсирует удовольствием от осознания своей власти и принадлежности к тому привилегированному слою, без которого человечество давно бы уже пало в бесплодной борьбе с безжалостной стихией. Что касается меня, то я уже в полной мере испытал это величайшее наслаждение, так что в течение многих лет моя жизнь была полна нескончаемого восторга.

Н. Тесла. Дневники



Лаборатория Теслы в Колорадо-Спрингс

Какими бы необыкновенными ни казались полученные мною результаты, это лишь пустяк по сравнению с тем, что можно получить с помощью моих новых аппаратов,

разработанных на тех же принципах. Так, я получал электрические разряды, реальная длина которых от одного конца до другого составляла не менее тридцати метров. Но нетрудно будет получить и разряды в сто раз длиннее.

Я добивался электрической активности мощностью приблизительно в сто тысяч лошадиных сил, но теперь легко развить и мощности от одного до десяти миллионов лошадиных сил. В этих экспериментах достигались эффекты несравненно более мощные, чем все, что было получено где бы то ни было до этого, но все эти результаты являются лишь зародышем того, что можно было бы получить…

Н. Тесла. Статьи и лекции

Заканчивался XIX век, век пара и электричества, который его современника называли и бурным, и судьбоносным, и изменившим историю человечества. Знали бы они в своей наивности неведения, что принесет новый век, век неистовой, всесокрушающей ярости революций, мировых войн, век, который с ужасом и гордостью назовут «атомным»…

Для Теслы конец столетия совпал с очередной «агонией неудач», которая, казалось, все никак не достигнет своего апогея, чтобы наконец пойти на спад и смениться долгожданным «блаженством успеха». Тучи над головой изобретателя начали сгущаться после серии инновационных опытов с резонансными осцилляторами механических колебаний, которые неожиданно продемонстрировали устрашающую силу вроде бы обычного механического резонанса. Дело дошло до всеобщей паники, когда жители окружающих домов приняли мелкую дрожь фундаментов своих строений за толчки землетрясения. Разумеется, вскоре последовал поток судебных исков, и Тесле под угрозой судебного преследования запретили проводить эксперименты в городской лаборатории. По тому, с какой скоростью окружной судья принял столь странное решение, совершенно не разобравшись в сути дела и не вняв серьезным доводам защиты, чувствовалось, что здесь в очередной раз не обошлось без американского «короля изобретателей».

Тесла попытался перенести небезопасные опыты на окраинный полигон. Однако перевозка оборудования в неприспособленные помещения и монтаж новых приборов потребовали много времени и средств, а изобретателя, так и не прислушавшегося к советам Шерфа, как раз накрыла очередная волна финансового кризиса…

Поэтому письмо своего давнего знакомого, случайно

узнавшего о трудностях изобретателя, с предложением организовать исследовательский центр в Скалистых горах штата Колорадо (где располагался популярный бальнеологический курорт Колорадо-Спрингс, обязанный своим возникновением горячим целебным источникам минеральной сероводородной воды), Тесла воспринял как спасение. Здесь на курортной теплоэлектростанции работал давний поклонник творчества Теслы — инженер-электрик Ленард Куртис, который к тому же имел крупный пакет акций «Электрокомпании колорадских источников». Он предложил Тесле долговременную и очень дешевую аренду обширного земельного участка с обеспечением практически бесплатной электроэнергией лабораторного комплекса в счет полагающихся ему личных квот. Но более всего Теслу заинтересовало в письме Куртиса описание частых круглогодичных гроз, сопровождаемых сильнейшими молниевыми разрядами.

Оставалась только одна проблема, правда, постоянно возникавшая в последнее время: требовалось найти источник финансирования… Но и этот вопрос в конце концов как-то решился. Так, фирма бакалейных товаров Симпсона и Крауфорда одолжила изобретателю десять тысяч долларов. Но главный взнос сделал Джон Джакоб Астор, владелец фешенебельного отеля «Уолдорф-Астория», который не только предложил Тесле стать его гостем, что освобождало от платы за роскошный номер, но и выразил готовность вложить тридцать тысяч долларов в строительство научно-исследовательской станции в Колорадо-Спрингс. По расчетам Шерфа, ставшего финансовым директором проекта, этой суммы должно было хватить на несколько этапов исследований; со своей стороны Тесла весьма самоуверенно, в обычной манере, гарантировал появление новых источников финансирования.

Итак, изобретатель с небольшой группой постоянных помощников и ассистентов, а также несколькими вагонами лабораторного оборудования двинулся на небольшую железнодорожную станцию, затерявшуюся в отрогах Скалистых гор. В конце второй декады мая 1899 г. научная экспедиция Теслы после остановки в Чикаго, где изобретатель демонстрировал новые телеуправляемые автоматы, в том числе знаменитый радиоуправляемый «катер Теслы», достигла цели, прибыв на станцию Колорадо-Спрингс. Встречающей группе местных журналистов изобретатель дал краткое интервью, в котором очень самонадеянно сообщил об амбициозных планах в кратчайшие сроки воплотить в жизнь разработанную им беспроводную систему передачи энергии и информации в любую

точку земного шара. Для первых опытов он уже заручился согласием французского правительства на передачу энергии и сообщений прямо на Всемирную выставку в Париже. Тесла также с удовлетворением отметил, что природа Скалистых гор весьма подходит для его экспериментов благодаря чистому, сухому воздуху, буквально потрескивающему от статического электричества.

Оставив вещи в отеле «Альта Виста», изобретатель тут же двинулся осматривать место, рекомендованное Куртисом для опытной станции. Вскоре он уже стоял среди огромного пустыря, расположенного в полутора километрах от отеля у подножия скалистого двухкилометрового пика Пайк. В своем путевом дневнике Тесла записал, что просто очарован хрустально чистым горным воздухом, глубокой синевой чистых небес, прекрасной панорамой близких гор и, главное, полной тишиной в сочетании с уединенностью.

Сразу же по прибытии экспедиции была нанята бригада плотников, и закипела работа по сооружению исследовательской станции с лабораторией, небольшой мастерской и жилым коттеджем. Главная трудность состояла в размещении гигантского резонансного трансформатора, сконструированного изобретателем. Когда основные постройки были закончены, Тесла распорядился обнести всю территорию проволочной изгородью с устрашающими плакатами «Близко не подходить — смертельно опасно!». Он также собственноручно прикрепил над входным проемом изречение из Дантова «Ада» — «Оставь надежду, всяк сюда входящий!». Так изобретатель иронизировал по поводу океана электрической энергии, который он готов был выпустить на свободу в своих опытах. При этом надо отметить, что Тесла очень тщательно следил за ходом монтажа лабораторного оборудования, вникая во все детали. Он всегда подчеркивал, что, прокладывая новый путь в науке, необходимо самому разрабатывать и конструировать буквально каждую деталь необычных аппаратов и приборов. Ведь именно от уровня «приборного обеспечения» в основном и зависит успех инновационных исследований. Кроме того, работа с миллионвольтными напряжениями была чрезвычайно опасна и тут нельзя было допускать даже малейших неточностей, не говоря уже о небрежности или ошибках.

В состав экспедиции Теслы входил техник-метеоролог, который с первых дней развернул небольшой метеопост для наблюдения в этой дикой гористой местности за действительно частыми и исключительно сильными грозами. Вскоре изобретатель, не доверяя авторитетам и основываясь только на

собственных метеонаблюдениях, полностью подтвердил факт, что искусственные разряды и атмосферные электрические явления имеют абсолютно одинаковую природу. На очередной пресс-конференции, которую Тесла проводил в холле «Альта Висты», он с восторгом сообщил журналистам о своих амбициозных планах:

Главной причиной моего приезда в Колорадо служит создание резонансного трансформатора, способного влиять на электрический фон на отдельных территориях, если не на всей планете, и таким образом передавать сообщения на большие расстояния без проводов. Мой план прост: я считаю, что Земля обладает резонансной частотой, которая может быть измерена и использована как гигантская несущая волна для распределения электрической энергии. Поскольку вся планета будет находиться в гармонии с моим оборудованием, интенсивность передаваемых импульсов не уменьшится. Можно даже усилить их на расстоянии от станции согласно точному математическому закону…

Я дам свет целым городам, а мои машины будут наделены разумом. Но моим первым намерением является сбор сведений, установка приборов и запись экспериментов на различных атмосферных уровнях…

С помощью своего беспроводного телеграфного осциллятора я смогу говорить с марсианами, если они сумеют принять мое сообщение, и буду разговаривать с жителями Земли, находящимися на любом расстоянии, без проводов…

Затем изобретатель с усмешкой рассказал, что, как бы в отместку за попытку похитить у небесного громовержца его тайны, тот однажды в грозу ударил столь сильным молниевым разрядом, что взрывная волна уничтожила почти законченное здание опытной станции. Впрочем, такое вмешательство природы, задержавшее окончание монтажных работ, дало возможность перепроверить изобретателю некоторые из своих предположений по схеме размещения оборудования, сделав ее гораздо более безопасной. А закончил Тесла беседу с «акулами пера» афористичной фразой: «Теперь я знаю о молниях больше, чем сам Господь Бог».

По свидетельствам побывавших на стройке репортеров, экспериментальная станция вначале чем-то напоминала громадный квадратный амбар, вскоре превратившийся в «судно», увенчанное башенкой и многометровой телескопической мачтой с полым медным шаром наверху. Внутри была размещена специальная установка для наблюдения за грозами и изменениями земного электрического потенциала, включавшая резонансный трансформатор Теслы с заземленной первичной обмоткой, соединенной с проводящим шаром-электродом на

верхушке выдвижной мачты. Поскольку электрическая емкость всей конструкции зависела от положения шара над земной поверхностью, мачта, подобно телескопическому перископу субмарины, могла в широких пределах изменять высоту. К вторичной обмотке трансформатора было подключено особое полуавтоматическое устройство, связанное с высокочувствительным прибором — самописцем.

Гроза в Скалистых горах

Многие из виденных мною молнии напоминали огненные деревья со стволом, направленным вверх или вниз. Мне страстно хотелось установить способ их образования, чтобы создать их искусственным путем…

Я наблюдал, полный страстного ожидания. Как я и думал, немного погодя показания прибора появились вновь, становясь все сильнее и, пройдя через максимум, постепенно спадали и снова возобновлялись. То же самое повторялось много раз через регулярные интервалы времени, до тех пор пока гроза, которая, как следовало из простых подсчетов, двигалась с почти неизменной скоростью, не удалилась на расстояние примерно трех сотен километров. Однако и тогда эти странные явления не прекратились, а продолжались с неубывающего интенсивностью. Впоследствии аналогичные наблюдения

были выполнены моим ассистентом Фрицем Левенштейном, и вскоре собранные сведения позволили неопровержимо установить истинную природу этого чудесного явления. Не оставалось никаких сомнений — я наблюдал стоячие волны.

Н. Тесла. Статьи и лекции

При этом даже незначительные колебания электрического потенциала Земли вызывали импульсы в витках первичной обмотки трансформатора, индуцирующие ток во вторичной обмотке, что и отмечалось регистрирующим самописцем. Анализ полученных данных наглядно показал, что значения потенциала земной поверхности непрерывно меняются, особенно это было заметно во время гроз и близких разрядов молний. Тесла с большим энтузиазмом занялся исследованием этих явлений, причем от его внимания не ускользнул странный факт, что иногда более сильные колебания земного потенциала фиксировались при отдаленных, а не более близких молниевых разрядах.

Как можно было объяснить эту в высшей степени странную закономерность? Ведь, казалось бы, дальние молниевые разряды должны были в гораздо меньшей степени влиять на колебания земного потенциала, чем те, что имели место в непосредственной близости от установки регистрирующей аппаратуры. Однако Тесла и его сотрудники наблюдали нечто совершенно противоположное, когда отдаленные разряды определенно индуцировали более сильные колебания потенциала земной поверхности. Изобретатель долго размышлял над этим парадоксом. Наконец он вспомнил, как при наблюдении за колебанием листочков электроскопа во время грозы у него случайно мелькнула мысль о принципиальной возможности использовать для передачи потоков электроэнергии в глобальном масштабе всю земную поверхность. Тогда он тут же отказался от этой идеи как совершенно невероятной, но сейчас, по зрелом размышлении, понял, что здесь таится возможность достижения успеха. Необходимо только научиться создавать глобальные стоячие волны электропотенциала земной поверхности. Инстинкт исследователя подсказывал Тесле, что он находится на правильном пути и должен непременно найти объяснение своим наблюдениям. Наконец во время одной из сильнейших гроз разгадка была найдена, и в дневнике изобретателя появилась очередная запись:

Третьего июля — я никогда не забуду этой даты — я получил первое неопровержимое экспериментальное доказательство

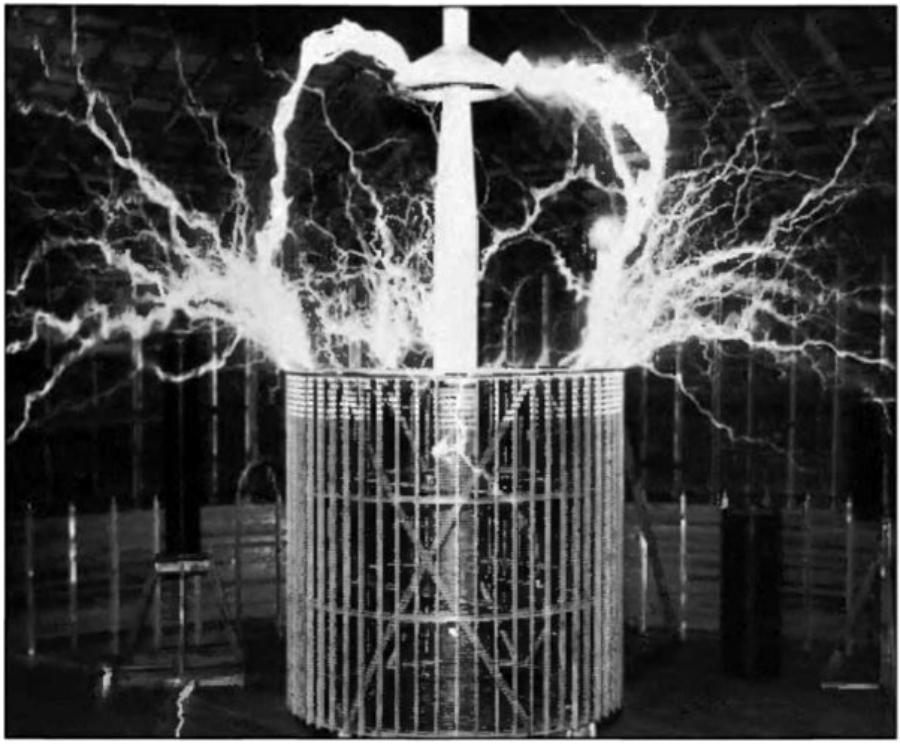
истины, имеющей огромное значение для прогресса человечества. Плотная масса сильно заряженных облаков скопилась на западе, и к вечеру разразилась страшная гроза. Растратив большую часть своей ярости в горах, она понеслась с невероятной скоростью над равнинами.

Через почти регулярные временные интервалы возникали длительные грозовые разряды. Мои наблюдения теперь облегчились и стали более точными за счет приобретенного опыта. Я уже научился быстро оперировать своими приборами и приготовился к наблюдению. Регистрирующие приборы были соответствующим образом отрегулированы, и их показания становились все слабее по мере возрастания расстояния до грозы, пока совсем не исчезли.

Между тем монтаж оборудования продолжался, из Нью-Йорка поступили новые катушки индуктивности и высокочастотные трансформаторы всяческих форм и размеров, вместе с ними доставили и управляющие устройства, рассчитанные на очень большие токи и высокие напряжения.

На многие принципиальные вопросы, связанные с зарядом Земли и распространением стоячих волн электропотенциала в земной коре, Тесла получил достаточно ясные ответы. Оставалось только выяснить возможность искусственной генерации стоячих волн с помощью серии мощных разрядов системы резонансного трансформатора. Наконец Тесла объявил, что все готово для решающей активной стадии экспериментов. Вначале он провел несколько пробных включений оборудования и сразу же зафиксировал несколько необычных эффектов. В радиусе нескольких миль все заостренные предметы расцвели гирляндами огней статических разрядов, которые моряки называют огнями святого Эльма. Затем посыпались жалобы от фермеров и извозчиков, что весь скот и кони точно взбесились, прыгая и скача, как будто земля превратилась для них в раскаленную поверхность. А когда изобретатель решил увеличить мощность, произошло даже несколько единичных случаев падежа скота…

Фриц Лоунштайн, молодой инженер-электрик, занимавшийся монтажом и испытанием силовой аппаратуры под непосредственным руководством Теслы, впоследствии вспоминал:



Резонатор Теслы в активном режиме

В те ночи, когда проводились пробные запуски резонансного усилителя, все небо буквально взрывалось от цвета и звука. Даже земля казалась ожившей, а громовый рокот несся из разрядника на многие километры. В воронку катушки передатчика потоком засасывались насекомые, мелкие ночные птицы и летучие мыши. Утром все пространство вокруг лаборатории было усеяно их обгорелыми тушками. Редкие очевидцы рассказывали, что искры среди камней и скал мелькали даже на расстоянии нескольких километров. Достаточно было сделать резкий шаг, и между подошвой обуви и землей взвивался рой искр, а близкие громоотводы и прочие заземленные металлические предметы соединяли бледно светящиеся электрические дуги. Небезопасно было передвигаться в запряженной повозке, поскольку лошади пускались в бешеный галоп и несли до тех пор, пока не падали в изнеможении…

Страдали и все мы вместе с шефом, у которого вообще всегда была очень сильная восприимчивость к электрическим колебаниям. Работая среди грома и

молний, мы вынуждены были делать беруши из хлопкового ваты и марли, а также надевать резиновые и пробковые подошвы на обувь. Несмотря на все меры предосторожности, при особо сильных разрядах нам казалось, что барабанные перепонки вот-вот не выдержат, а в голове еще долго сохранялись боль и жужжание…

Это резонансный трансформатор с вторичного обмоткой, в которой тоководы, заряженные до высокого потенциала, занимают больший объем и расположены в виде витков большого радиуса кривизны, разделенных большими воздушными зазорами, что исключает утечку тока. Эта схема подходит для широкого диапазона частот от нескольких единиц до сотен тысяч герц и позволяет получать как очень большие токи при малых напряжениях, так и высоковольтные напряжения при незначительных токах. При этом максимальное напряжение напрямую зависит от кривизны поверхности, по которой проходят витки обмотки, и охватываемой ими площади…

В таком контуре реально достичь напряжения в сто миллионов вольт, возбуждая первичную обмотку импульсами любого рода, даже низкочастотными, что приводит к синусоидальным и непрерывным колебаниям, имеющим место в генераторах переменного тока…

Если следовать самому точному значению термина, это резонансный трансформатор, который помимо данных свойств точно соответствует параметрам земного шара и поэтому исключительно высокоэффективен при беспроводной передаче энергии. При этом само расстояние трансляции становится малосущественным и практически не влияет на интенсивность передаваемых импульсов. Можно даже увеличить активность передачи с ростом расстояний в полном соответствии с точными математическими закономерностями.

Из статьи Н. Теслы в журнале Electrical Experimenter

Наконец, после сложных расчетов и глубоких раздумий Тесла приступил к решающему эксперименту, который обещал быть весьма сложным и далеко не безопасным. Накануне в очередном интервью местным репортерам он в самых общих чертах так обрисовал задачу исследований:

Хотя это и кажется невозможным, но наша планета, несмотря на ее обширные пространства, ведет себя как проводник ограниченных размеров. Потрясающее значение этого факта для передачи энергии при помощи моей системы уже стало для меня совершенно очевидным.

Было бы не только практичным посылать телеграфные сообщения на разные расстояния без проводов, что я понял уже давно, но и запечатлевать на всем земном шаре слабые модуляции человеческого голоса, гораздо более тихого, чтобы передавать энергию в неограниченных количествах на любое земное расстояние и почти без потерь…

Я представляю земной шар в виде чрезвычайно большой емкости, содержащего электрический флюид, резонанс которого является причиной образования серий волн с фиксированным положением, иначе говоря, стоячих. Сегодня для меня стало несомненным фактом, что стоячие волны можно получить в земле при помощи осциллятора. И это имеет безмерное значение…

Следующий эксперимент, к которому мы приготовились, требует миллионы вольт и чрезвычайно сильный ток. Накопленный экспериментальный опыт, кроме как в общих чертах, не может подготовить нас к тому, что должно произойти. Удары рукотворных молний должны будут завтра сорваться с резонатора на вершине нашей башенной конструкции, и надо пойти на риск, чтобы узнать, убьют ли они при этом экспериментаторов и сожгут ли всю нашу станцию…

К утру следующего дня подготовка к эксперименту была закончена. Часть крыши деревянного здания лаборатории сделали раздвигающейся, как у астрономической обсерватории, а внутри перемонтировали усиливающий резонансный трансформатор. Теперь он включал две катушки, причем в качестве первичной фактически выступали сами скругленные стены станции, на которых и были распределены огромные витки толстого провода, рассчитанные на напряжение в несколько тысяч вольт при частоте тока 60 Гц. Вторичная катушка напрямую соединялась с телескопической мачтой, выдвинутой на максимальную 60-метровую высоту, так что метровый медный шар-разрядник раскачивался на ее конце как новогодняя игрушка на елке. По многократно перепроверенным расчетам, при стандартной частоте переменного напряжения во вторичной обмотке трансформатора можно было бы получить ток при миллионвольтной разности потенциалов со сверхвысокой частотой 150 000 Гц.

Это было квадратное здание, в котором находилась

катушка индуктивности моей конструкции с пятидесятиметровым сердечником примерно трехметровой высоты. Когда она была введена в резонанс, электрический ток шел волнистым потоком от верхушки к основанию, и это было необыкновенно прекрасное зрелище.

При этом общая поверхность тока составляла примерно полторы тысячи, а возможно, и две тысячи квадратных футов.[1] Для экономии средств я рассчитал параметры настолько точно, что ток распространялся по сторонам здания всего лишь на 6–7 дюймов.[2]

Н. Тесла. Дневники. Опыты в Колорадо-Спрингс

Эксперимент было решено провести в ночное время, чтобы максимально точно отметить хорошо видные в темноте лидеры, стримеры и трассеры электрических разрядов. К тому же в это время нагрузка на курортную электростанцию была минимальна, а для резонансного осциллятора вполне могла бы потребоваться резервная мощность.

Дальнейшие события вошли в ряд наиболее известных в истории инженерной электротехники. Они описаны в десятках книг, причем каждый раз с авторским смещением акцентов. Давайте и мы попытаемся в очередной раз восстановить ход этого замечательного эксперимента, используя дневниковые записи самого изобретателя, а также воспоминания его сотрудников, в первую очередь его ближайших помощников — Коломана Чито и Фрица Лоунштайна.

Итак, эксперимент начался ровно в полночь (Тесла очень любил такие многозначительные детали.) До этого изобретатель, одетый в черный костюм, который он называл «принц Альберт», черные перчатки и котелок, отдавал последние распоряжения исполнителям:

— Когда я просигнализирую взмахом руки, включайте рубильник, но не более чем на пару секунд, — инструктировал изобретатель Чито, занявшего свой пост у распределительного щита.

Свой наблюдательный пункт Тесла оборудовал в непосредственной близости от полностью раскрытого дверного проема станции, чтобы одновременно видеть и распределительный щит, и всю мачту с медным контактом-резонатором. На своем «капитанском мостике» изобретатель установил раскладное брезентовое кресло и походный столик с керосиновой лампой под колпаком, лабораторным журналом и ночным морским биноклем.

— Начнем, — скомандовал изобретатель.

Чито замкнул рубильник и тут же выключил его. Клубок из множества нитевидных молниевых разрядов возник на вершине мачты резонансной системы и обмотках вторичной катушки.

— Великолепно! Все идет по плану, давайте попробуем еще раз, но в медленном темпе, — с волнением воскликнул Тесла. Чито незамедлительно повторил включение и выключение, отсчитав про себя пару секунд, и разряды повторились, только были еще ярче.

— Теперь попробуем длительный резонанс, я хочу более детально рассмотреть разряд на верхушке мачтового электрода. Чито, включайте рубильник и ждите моей команды или специального сигнала на выключение — с этими словами Тесла откинулся в кресле и впился взглядом в смутную тень шара-резонатора на более светлом небосклоне.

— Включайте, Чито! — скомандовал изобретатель…

Когда снова замкнулись контакты рубильника, раздался характерный треск разрядов, вскоре достигший пугающих масштабов. Звуки становились все громче и громче и уже напоминали ружейные залпы. Все здание лаборатории озарилось призрачным голубоватым светом, а оборудование и приборы окутались огненными иглами, разносящими характерный запах озона. Громкое жужжание и непрерывный треск разрядов дополнила пушечная канонада на вершине мачты. Чито, стоявший у щита, не мог видеть, что происходит снаружи, но входной проем в такт грохоту на крыше заливали потоки ярчайшего бело-голубого света, освещавшего застывшую фигуру Теслы. Из пальцев присутствующих стали вылетать искры, удлиняясь прямо на глазах, непрерывные разряды статического электричества кололи все больнее, и Чито с волнением подумал, сможет ли он вовремя выключить напряжение после знака, поданного Теслой. Однако сигнала все не поступало, а жужжание и выстрелы разрядов усиливались с каждым мгновением.

Еще более поразительная картина открывалась снаружи: медный пустотелый шар-разрядник на кончике мачты непрерывно выстреливал все более крупными разрядами, уже ничем не отличающимися от настоящих молний и окруженными клубками желто-голубых нитей стримеров. Постепенно нити стали превращаться в пучки огненных стержней толщиной с руку, а молниевые лидеры выросли до настоящих гигантов длиной до полусотни метров. Каждый разряд в этой феерической картине буйства искусственной электрической стихии сопровождался оглушительными громовыми выстрелами, которые, по словам очевидцев, были слышны на расстоянии десятков километров.

(No Model.)

N. TESLA.

COIL FOR ELECTRO MAGNETS.

No. 512,340. Patented Jan. 9, 1894.

Fig. 1

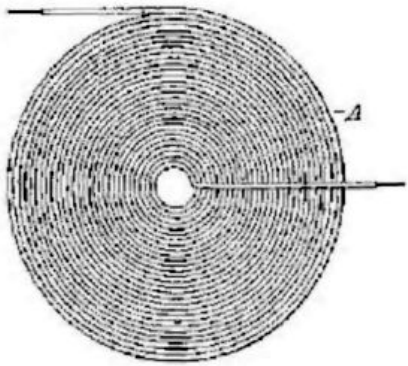
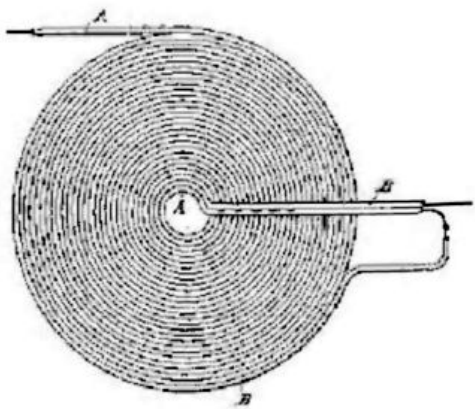


Fig. 2



Witnesses
Raphael Netter
James A. Lockwood

Inventor
Nikola Tesla.
By his Attorneys
Duncan & Page.

Патентное описание катушки индуктивности Теслы

Чито, вцепившись обеими руками в рукоятку главного рубильника, с ужасом наблюдал за множеством переплетающихся огненных змей, вздымающихся над электрическими приборами.

Казалось, весь воздух пронизан электрическими искрами и острым запахом озона. Разряды рукотворных молний по нарастающей приобретали все более угрожающий вид, а команды на выключение все не следовало… У Чито родилась ужасная мысль, что Теслу поразила одна из бесчисленных молний и он ранен или даже убит. Эту мысль сменила другая, не менее страшная, о том, что стены и крышу станции вот-вот охватит пламя пожара.

Однако Тесле бушующее море электрических разрядов не нанесло ни малейшего вреда. Вначале он хлопал в ладоши и радовался как ребенок, а затем просто застыл в пароксизме непередаваемого блаженства. Позже изобретатель вспоминал, что «…никогда ранее он не ощущал себя таким погруженным в вечность идеальной гармонии с природой…». Между тем эта «вечность» длилась не более минуты. Внезапно все исчезло, оставив после себя еле видимые огоньки аварийного освещения керосиновых фонарей и сильные запахи гари и озона. Над станцией повисла звенящая тишина, как после ожесточенной артиллерийской баталии. Тесла тут же вынырнул из блаженства «электрической нирваны» и раздраженно закричал:

— Чито, что случилось? Я не давал команды! Немедленно замкните цепь, эксперимент не закончен!

Слабым голосом, еще не отойдя от пережитого, Чито возразил, что не трогал рубильник и цепь до сих пор замкнута. Изобретатель бросился к приборам и при свете фонаря с отчаянием увидел, что все их стрелки застыли на нулевых отметках. Судя по всему, внешняя линия подачи электроэнергии была отключена. Тесла бросился к телефону и стал звонить дежурному «Электрической компании Колорадо-Спрингс». Тот ничего не знал, кроме того, что произошла какая-то авария. Тогда изобретатель позвонил прямо на электростанцию и получил совершенно обескураживающий ответ:

— Включить? Да ведь вы полностью сожгли динамо-машину, она еще до сих пор горит, — раздался сердитый заспанный голос. — Вы обесточили весь город, сейчас мы меняем контакты и будем запускать параллельный генератор, но вам на него надеяться не стоит…

Это было как удар судьбы. Тесла никак не мог предвидеть при расчетах лабораторного оборудования, что подающий генератор на электростанции может быть совершенно не защищен от перегрузок и его обмотка способна просто сгореть. Администрация электрокомпании была взбешена этим инцидентом и категорически отказалась подключать электроснабжение станции к другому генератору. Пришлось

Тесле пойти на дополнительные расходы и нанять ремонтную группу для починки сгоревшего генератора.

Тесла уговорил руководство электрокомпании разрешить ему самому руководить ремонтом сгоревшего генератора и сумел организовать работу так, что вместо планового месяца генератор был отремонтирован в беспрецедентно короткий срок — за неделю. На этот раз он сам тщательно рассчитал обмотку динамо-машины для режима короткого замыкания и обеспечил действенную защиту всей схемы электропередачи. Через десять дней после аварии энергия пошла на исследовательскую станцию, и эксперименты были возобновлены. Опыты продолжались всю зиму, но мы до сих пор ничего не знаем об их результатах. Это поразительное белое пятно в биографии изобретателя как-то объясняют его слова, сказанные сорок лет спустя:

Тогда я первый раз соприкоснулся с ужасными тайнами, скрытыми под покровом земной тверди и в электрическом эфире небес. Если бы у меня была финансовая возможность еще несколько лет проводить исследования в Колорадо, то мир смог бы обогатиться инструментом управления природой ужасающей силы.

Мало что дает и анализ списка аппаратуры (далеко не полного). Например, в нем содержится очень много вакуумированных трубок конструкции Теслы, являющихся не только прообразом электронных ламп, но и излучающими системами. Эти поставки сопровождала любопытная записка Шерфа:

Ваш посыльный много рассказал тут нам о Ваших замечательных исследованиях, и мы знаем, что Вы даже не на столетия, а на тысячелетия опережаете всех во всем мире.

Известно, что на протяжении большей части своей жизни Тесла вел несколько дневников, но и его записи конца позапрошлого века мало что проясняют. Вернее сказать, в архивах изобретателя отсутствует несколько тетрадей, которые, судя по номерам и датировке, как раз и относились к «колорадскому периоду». Исследователи творчества Теслы также расходятся во мнениях о том, что же действительно открыл изобретатель на станции в Скалистых горах.

Есть мнение, что в последующей за аварией серией опытов Тесла окончательно подтвердил возможность искусственной генерации стоячих волн путем электрического резонанса в земной коре. Здесь биографы Теслы ссылаются на его записи о том, что на станции наблюдалось распространение искусственно возникших волн по расширяющимся окружностям в радиальном направлении по земной поверхности. По расчетам изобретателя,

волны электрического потенциала должны были с возрастающей интенсивностью сходиться в некой точке, диаметрально противоположной Колорадо. Ее координаты сходились где-то в южной части Индийского океана, на линии между мысом Доброй Надежды и юго-западом Австралии. Весь процесс «глобального резонанса» должен был повторяться при возвращении волны на станцию, ее усиления резонансным трансформатором — электрическим осциллятором и последующей генерацией в симметрично расположенную точку на другой половине земного шара.

Подводя итоги опытам по «глобальным электроэфирным резонансам», Тесла отмечал, что с помощью гигантского электрического осциллятора можно было бы привести земную поверхность в состояние резонанса, закачав в нее необходимое количество энергии с частотой 150 000 колебаний в секунду. При этом результирующие пульсации, по расчетам изобретателя, должны были иметь длину волны 6600 футов (1980 метров), расходясь сначала расширяющимися, а затем с возрастающей интенсивностью сходящимися окружностями в точке «южного электрического полюса». Тесла утверждал, что если бы наша планета была идеальным небесным телом — совершенно однородным шаром, то, попав в абсолютно точный резонанс, она испытала бы ужасную катастрофу, способную расколоть ее на части. В реальных же условиях неоднородного геоида резонанс способен служить для передачи энергии в любую точку Земли. На основании модели «глобального электроэфирного резонанса» изобретатель рисовал заманчивую картину снабжения промышленности, транспорта и домашнего хозяйства волнами электрической энергии, осциллирующей между «северным» и «южным» электрическими полюсами.

Некоторые историки науки и техники обращают внимание на несколько упоминаний в различных источниках «колорадских лучевых экспериментов», сводящихся к созданию мощного направленного канала микроволнового излучения. При этом из списка оборудования приводятся четыре двухфокусные трубки с сеточными платиновыми анодами конструкции Тесла, служащие для интенсивного рентгеновского Х-излучения. В одном из лабораторных журналов того периода можно найти запись:

Проводился монтаж многокатодных трубок для получения мощного направленного излучения. Исходя из того, что в новой схеме подключения осциллятора нет реальных ограничений силы тока, возникает проблема создания новых излучающих трубок, способных выдержать любое желаемое напряжение.

К сожалению, дальнейшие записи лабораторного журнала

совершенно не проясняют ни цели, ни результатов этих необычных опытов. Можно указать только общее направление исследований, включающее различные эксперименты с электрическими осцилляторами большой мощности, опыты по беспроводной передаче энергии, получению и передаче сообщений, а также изучение некоторых взаимосвязанных эффектов в высокочастотных электромагнитных полях.

Третья группа исследователей «колорадского» периода творчества изобретателя обращает внимание на несколько лабораторных фотографий, где запечатлены искусственные шаровые молнии, поднимающиеся от мест высоковольтных разрядов. Эти странные образования получили название «плазмоиды Теслы», но сам изобретатель всегда крайне неохотно обсуждал этот феномен, пренебрежительно называя его «отходами основного опытного производства».

Еще одним открытием Теслы были «сигналы из космоса», которые якобы периодически поступали на антенну очень чувствительного радиоприемника его собственной конструкции. Эти «сигналы из иных миров», по описанию Теслы и его сотрудников, представляли собой странные ритмические звуки, группирующиеся в небольшие серии. Вначале Тесла воздержался от обнародования своего открытия, справедливо опасаясь негативной реакции со стороны геофизиков и астрономов. И действительно, когда впоследствии изобретатель в одном из интервью высказал предположение, что ему удалось обнаружить признаки того, что обитатели иных миров пытаются установить радиосвязь с жителями Земли, на него обрушился шквал критики.

Сегодня некоторые астрофизики приписывают именно Тесле открытие импульсов звездного радиоизлучения. «Переоткрытие» этого замечательного астрономического явления произошло лишь в 1967 г. Тогда были зафиксированы так называемые пульсары, сигналы от которых поначалу также приписывались внеземным цивилизациям. Сегодня нам известно о существовании более тысячи пульсаров, которые представляют собой особые сверхплотные нейтронные звезды, стремительно вращающиеся вокруг собственной оси. Период обращения пульсаров составляет несколько секунд, таинственные сигналы именно такой частоты принимал Тесла в Колорадо. По современным представлениям пульсар — это «кратковременная» стадия конечного этапа жизни некоторых звезд, длящаяся десяток-другой миллионов лет. Пульсары находятся на расстояниях в тысячи световых лет от нас, хоть и принадлежат нашей Галактике. Но, увы, их сигналы не имеют никакого отношения к внеземному разуму…

Опыты великого изобретателя

Я поднял рубильник и зашел за катушку чтобы что-то проверить. Пока я был там, рубильник защелкнулся, внезапно вся комната наполнилась токами, и я, потеряв всякую ориентацию в пространстве, не знал, как из нее выбраться. Вначале я попытался вылезти в окно, но безрезультатно, поскольку рядом не было инструментов, чтобы снять защитные жалюзи.

Оставалось только упасть на пол и попытаться проползти в дверной проем.

Между тем первичная обмотка электрического осциллятора наполнилась до предела рабочим

напряжением в пятьдесят тысяч вольт. Затем последовал оглушительный разряд, попавший в батарею аккумуляторов, и лабораторию заполнили такие жгучие пары азотной кислоты, что я едва мог дышать. С громадным трудом я выбрался на свежий воздух, несколько раз ощутив очень чувствительные электрические удары в наиболее узких местах прохода на волю…

Едва я успел поднять рубильник, как внутри лаборатории вспыхнуло пламя. Я сорвал со стены огнетушитель и с большим трудом потушил пожар…

Н. Тесла. Статьи и лекции

Итак, если отбросить большинство предположений о гипотетических открытиях, сделанных командой Теслы в Колорадо-Спрингс, то в «сухом остатке» мы получаем единственное бесспорное достижение — получение очень высоких напряжений — от 12 до 20 миллионов вольт (по различным источникам) и колоссальных токов в тысячи ампер. При этом изобретатель открыл несколько новых физических эффектов, таких как осаждение тумана и очистка поверхностей от ржавчины, краски и грязи. В результате Тесла разработал заманчивый проект, о котором он рассказывал журналистам так:

Я совершенно уверен, что мы можем возводить станции соответствующего конструкции в засушливых районах и посредством их переносить из пресных водоемов неограниченные количества воды для орошения посевов. И если мне не удастся осуществить это на протяжении своей жизни, то это обязательно сделает кто-нибудь из моих последователей…

В начале осени 1899 г. экспедиция закончила исследования и вернулась в Нью-Йорк. Журналисты, наслышанные о необычных опытах изобретателя, устроили на него настоящую охоту, но вскоре он сам организовал большую пресс-конференцию в зале собраний отеля «Уолдорф-Астория». Там он довольно подробно рассказал об огромном количестве новых электрофизических и метеорологических наблюдений, продемонстрировав множество удивительных фотографий, на которых были запечатлены невиданные в лабораторных условиях разряды. Главным результатом своей экспедиции Тесла считал замечательное открытие возможности создания искусственных стоячих волн «электрического эфира».

Все коллеги, друзья и знакомые изобретателя искренне приветствовали его новые открытия и настоятельно советовали опубликовать достигнутые результаты в обширном обзоре,

обосновывающем принципиальную возможность беспроводной передачи электроэнергии на любые расстояния. После недолгих раздумий Тесла решил предложить обзорную научно-популярную статью Роберту Джонсону, редактору журнала *Century* и своему другу. Тот с восторгом принял предложение изобретателя, предложив сделать акцент на поиске новых источников энергии и энергетических технологиях будущего. Статья «Проблема увеличения энергетических запасов человечества» писалась очень тяжело, и Джонсон трижды возвращал ее на доработку, добиваясь обзора научных результатов, а не философского трактата на отвлеченные темы. Наконец публикация состоялась в номере журнала за июнь 1900 г. Несмотря на все усилия редакции, эта работа, как и большинство статей Теслы, больше напоминала длинный философский труд, а не свежее сообщение об исследованиях в Колорадо, как хотелось бы Джонсону. Тем не менее эта долгожданная публикация вызвала настоящую сенсацию, хотя читателю временами казалось, что он очутился на страницах захватывающего фантастического романа, полного парадоксальных мыслей и предсказаний.

Статья содержала обширный экскурс в историю человеческой цивилизации, где Тесла эмоционально обсуждал роль мускульной энергии человека в развитии общества и разные пути ее увеличения. Затем он переходил к анализу роли различных энергетических ресурсов, способах извлечения энергии Солнца и использования внутреннего тепла Земли. Изобретатель много рассуждал об инновационных методах добычи железа и угля, о производстве алюминия как перспективнейшего металла будущего, о новых газовых двигателях, призванных заменить паровые машины. Не обошел он стороной и свою любимую тему — создание самодействующих устройств и машин, обладающих механическим мозгом (слово «робот» тогда еще не было известно) и управляемых на любом расстоянии в соответствии с принципом избирательности информации. Вот только об основном предмете, интересовавшем всех, — результатах колорадской научной экспедиции — было сказано на удивление мало и без каких-либо технических подробностей. Кратко остановившись на принципиальной возможности беспроводной передачи электроэнергии в любую точку Земли, Тесла тут же переходил к пространному обсуждению открывающихся социальных перспектив. Изобретатель кое-что сообщил о своих попытках уловить межпланетные радиосообщения и потом очень долго анализировал политические перспективы подобного шага. Заканчивалась статья более чем оптимистическими заявлениями о беспредельной вере в скорое торжество человеческого разума

(неожиданный прогноз накануне наступления кровавейшего века в истории человечества).

Тем не менее публикация произвела большое впечатление и на научное сообщество. Однако интерес здесь был вызван не столько текстом, сколько сопутствующим фотоматериалом. Эти снимки были сделаны в Колорадо-Спрингс методом монтажа при многократной экспозиции. Но самой сенсационной оказалась та фотография, где Тесла спокойно читает книгу среди потока гигантских электрических разрядов. Для фотосессии и выбора оптимального плана съемки изобретатель пригласил известного нью-йоркского фотографа, которому было поставлено задание снять наиболее интересные эксперименты с резонансным усилителем — электроосциллятором. В своем дневнике Тесла отмечал многие трудности, возникавшие при работе над организацией сложных электрических экспериментов, ведь фотографировать для получения контрастных изображений приходилось ночью и в опасной близости от разрядников:

Конечно, разряда не было, когда делали фотографии экспериментатора, как можно было себе представить. Сначала на пластину отпечатывали ток в темноте или слабом свете, затем экспериментатор занимал свое место на стуле, и в конце концов производилась экспозиция при дуговой лампе. Чтобы выявить общий вид и прочие детали, использовался световой заряд.

Результаты колорадской фотосессии превзошли самые смелые ожидания, и даже профессионалов охватывало изумление при виде этих удивительных снимков. Колорадский дневник изобретателя содержит объяснение его постоянных экспериментов с фотографиями. В определенной мере это было связано с попытками Теслы сделать «паблисити», красочно представив потенциальным инвесторам не только результаты исследований молниевых разрядов, но и возможность получения их искусственных аналогов. Впоследствии он неоднократно отмечал, что очень важно использовать самые лучшие методы фотографии, которые позволяют продемонстрировать все тонкости электрических явлений. Изобретатель вполне справедливо полагал, что для этого совершенно необходимо создать более чувствительные фотопластины и продолжать экспериментирование с окраской фотослоев в процессе длительных экспозиций. Любопытно, что подобное фотомоделирование привлекло внимание к общим проблемам фотографии, и в его дневниках мы находим записи:

…о ценности сильно возбужденных электронных ламп для фотографирования. В конечном счете, благодаря совершенствованию аппаратуры и точному выбору газа в лампе,

мы должны сделать фотографа независимым от солнечного света и дать ему возможность повторять свои операции при тех же самых условиях… Такие светящиеся трубки дадут ему возможность регулировать условия фотографирования и по своему желанию выбирать необходимые световые эффекты.

Появились и скептические высказывания наподобие напечатанного в *New York Times*:

Последнее время пресса сильно веселится над Николой Теслой и его прогнозами относительно того, что будет сделано в будущем при помощи электричества…

Некоторые из его наиболее оптимистичных воззрений, таких, например, как отправка сигналов на Марс, породили мнение, что мистеру Тесле было бы лучше поменьше прогнозировать и побольше развивать свою деятельность в направлении осуществления своих теорий на практике…

Был и еще один результат публикации, который стал поистине судьбоносным для изобретателя. Его исследованиями заинтересовался крупнейший американский финансист Джон Пирпонт Морган. Владелец крупнейшего банкирского дома вел родословную от знаменитого пирата и, следуя семейным традициям, не отличался финансовой щепетильностью, тем более тягой к филантропии. Но опыты Теслы, несмотря на их во многом прожектерский характер, сумели произвести неизгладимое впечатление даже на этого застарелого скептика и циника. Словом, изобретатель был приглашен в дом Моргана для обсуждения перспективных проектов. Первым делом, нисколько не церемонясь, банкир задал следующие вопросы: «Что может дать „электроэфирный резонанс“ для практических целей? Насколько реальна возможность уловить „пучности стоячих волн“ в произвольной точке земного шара? Как создать аппаратуру, с помощью которой можно было бы многократно умножить мощность, которая идет на создание стоячей волны? Если такого оборудования нет, то где гарантии, что оно будет создано?»

Несмотря на некоторую провокационность вопросов, Тесла, обуздав свою обычную вспыльчивость, отвечал максимально честно и объективно. Он постарался наиболее полно раскрыть разнообразные возможности применения высокочастотных токов, которые и собирался транслировать стоячими волнами, для освещения и нагрева жилищ, управления телеавтоматами и передвижения электротранспорта по земле, воде и по воздуху.

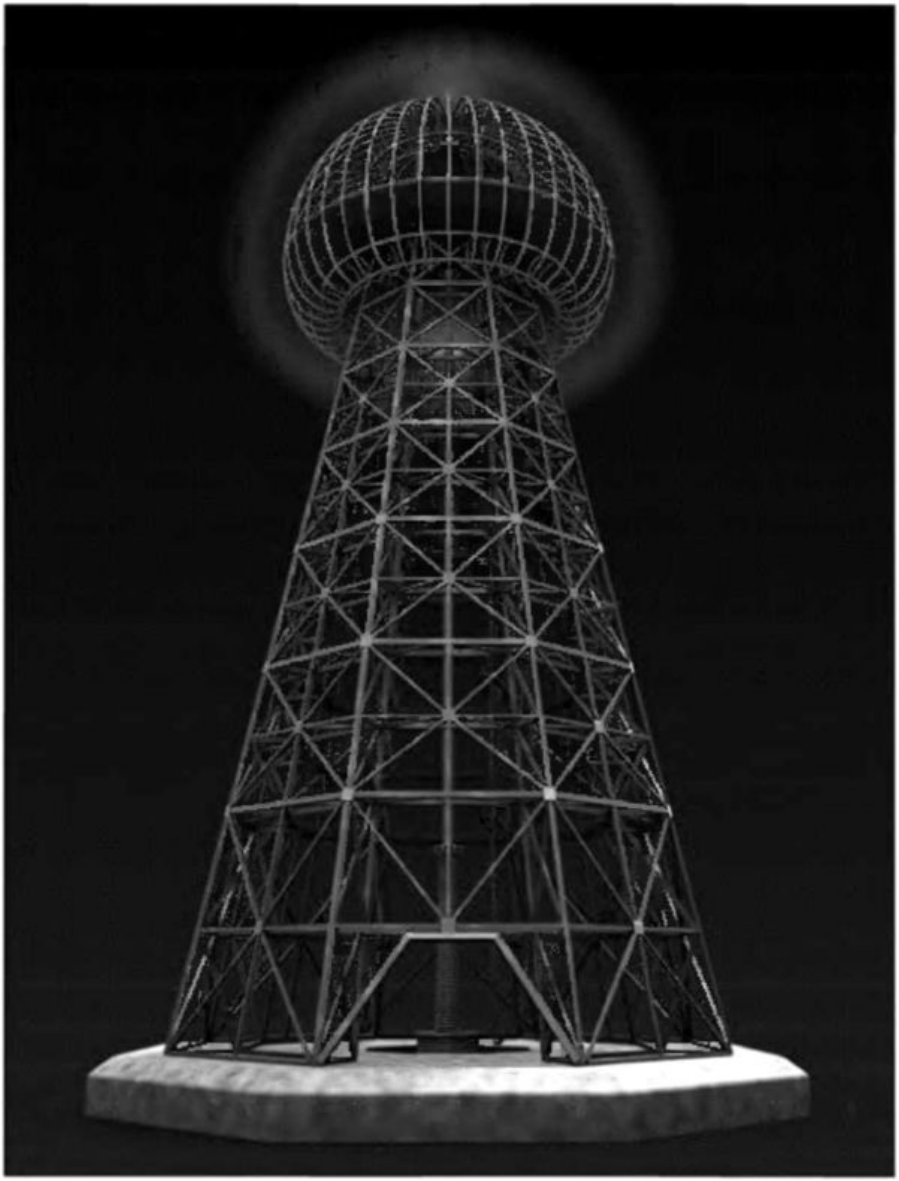
Неизвестно, какой из аргументов изобретателя оказался решающим, но Морган в итоге все же поверил в огромные прибыли от осуществления планов Теслы. После недолгого раздумья он решил вложить в перспективный проект

изобретателя по всемирной передаче электроэнергии 150 000 долларов. Эта довольно солидная для того времени сумма в то же самое время была совершенно незначительной по сравнению с колоссальным капиталом Моргана.

Глава 3. Мировая система

Система включает ряд усовершенствований и представляет собой единственное известное средство для экономичной передачи электроэнергии на расстояние без проводов. Тщательные испытания и измерения, проведенные на мощной экспериментальной станции, построенного в Колорадо, показали, что энергию можно передавать через землю в любых количествах, причем потери не превышают нескольких процентов.

Н. Тесла. Мировая система



Макет башни глобального электрического резонатора Ворденклиф

Та установка, которую я сейчас строю, представляет собой всего лишь игрушку. Генератор с максимального мощностью в 10 миллионов лошадиных сил может произвести лишь легкое сотрясение планеты знаком и словом — телеграфом и телефоном. Когда же я увижу завершенной эту первую установку, этот большой генератор, который я сейчас разрабатываю, установку,

от которой ринется сквозь землю ток напряжением в 100 миллионов вольт?

Н. Тесла. Статьи и речи

В фешенебельном большом банкетном зале отеля «Уолдорф-Астория» сливки Уолл-стрита праздновали наступление нового века. Праздновали совершенно неправильно — XX век наступал только через год, но американским толстосумам было все равно, ведь, как выразился их предводитель Препон Морган, «цифра 1900 более понятна, поэтому праздновать будем сегодня». Впрочем, среди толпы разномастных дельцов, торгашей, спекулянтов и их жен, увешенных бриллиантами, как новогодние елки, выделялся высокий и очень худой человек во фрачной паре с пылающими черными глазами. Казалось, его тяготит этот «праздник жизни», устроенный ее хозяевами, и он часто погружался в глубокие раздумья, озаряемые мягкой грустной улыбкой. Тем не менее было видно, что Тесла (а это был именно он) занимает вполне определенное положение в этом обществе «сливок Уолл-стрита», и председательствующий на банкете скотопромышленник даже объявил его тост одним из первых.

Встав из-за стола, изобретатель слегка поклонился и, высоко подняв бокал с искрящимся шампанским, провозгласил:

— Леди и джентльмены, я приветствую приход нового века, который наверняка станет эпохой новой энергетической системы. Здесь горит сотня ламп моей конструкции, — Тесла обвел рукой ярко освещенный зал и остановил жест на гигантской многоярусной люстре с подвесками из горного хрусталя. — Таким же точно образом я зажгу их миллионы и миллионы по всей планете, питаемые волнами электрического эфира, и пусть они везде озарят ваше благосостояние и процветание!

Зал грохнул нестройными аплодисментами, вызванными скорее не речью ученого, смысл которой был довольно далек от текущих интересов нью-йоркских толстосумов, а ее краткостью и рекой горячительных напитков, непрерывно подливаемых вышколенными официантами.

Между тем к выполнению своего застольного обещания Тесла приступил сразу же после новогодних праздников. Изобретатель, финансово поддерживаемый Морганом, начал переговоры о покупке недалеко от Нью-Йорка довольно обширной территории, где должен был возникнуть город будущего — Радио-Сити. Вскоре было найдено подходящее место в ста километрах от Бруклина вблизи деревушки Шорхем на Лонг-Айленде. Участок приблизительно в 80 гектаров был расположен в малолюдной лесистой местности рядом с парой ферм и вблизи

железнодорожной ветки. Довольный Тесла нарек это место «Ворденклиф» — по имени его прежнего владельца и торжественно объявил журналистам, что оно станет одним из первых промышленно-технических парков. По мысли изобретателя, в Радио-Сити должны будут трудиться никак не меньше двух тысяч человек, а их семьи поселятся поблизости в комфортабельных коттеджах.

В марте 1901 г. Тесла сделал заказы специальных генераторов и трансформаторов в Питсбурге на заводах своего бывшего компаньона Вестингауза. Он даже направил несколько агентов в Англию, где они тщательно исследовали юго-западное побережье в поисках подходящего места для строительства приемно-передающей энергетической станции. Изобретатель был так занят, что решительно отказался от подготовки к Всемирной парижской выставке, которая прошла без его участия, и широко разрекламированной демонстрации установок и приборов, которые должны были потрясти мир.

Работа над проектом продолжалась, и вскоре после консультаций и переговоров известное нью-йоркское архитектурное бюро предоставило проект башни «глобального электроэфирного резонатора», впоследствии называемой башней Ворденклиф или просто башней Теслы. Это впечатляющее деревянное (с целью изоляции) строение должно было нести на себе стометровый медный тор электрода-излучателя, чем-то напоминающий гигантский пончик. При монтаже этой громадной конструкции были найдены оптимальные инженерные решения, позволившие сэкономить материалы и время. Изменилась и форма электрода-излучателя — теперь она больше напоминала шляпку исполинского гриба, выросшего над ажурной восьмиугольной башней, сделанной из деревянных брусьев, постепенно укрупняющихся сверху вниз. Вначале предполагалось, что вся конструкция будет подниматься из большого кирпичного здания исследовательской станции, но тут инженеры-проектировщики стали выказывать сильное беспокойство по поводу общей высоты этого колоссального строения и его высокого аэродинамического сопротивления.

В поисках выхода из тупиковой ситуации Тесла хотел так модифицировать проект, чтобы использовать не одну, а две-три башни меньшей высоты, но в конце концов он пришел к схеме с единственной мачтой высотой 57 метров. Внутри нее шел деревянный колодец, окруженный спиралью лестницы с центральным металлическим стержнем, уходящим в землю почти на 37 метров.

После водружения 55-тонной куполообразной конструкции

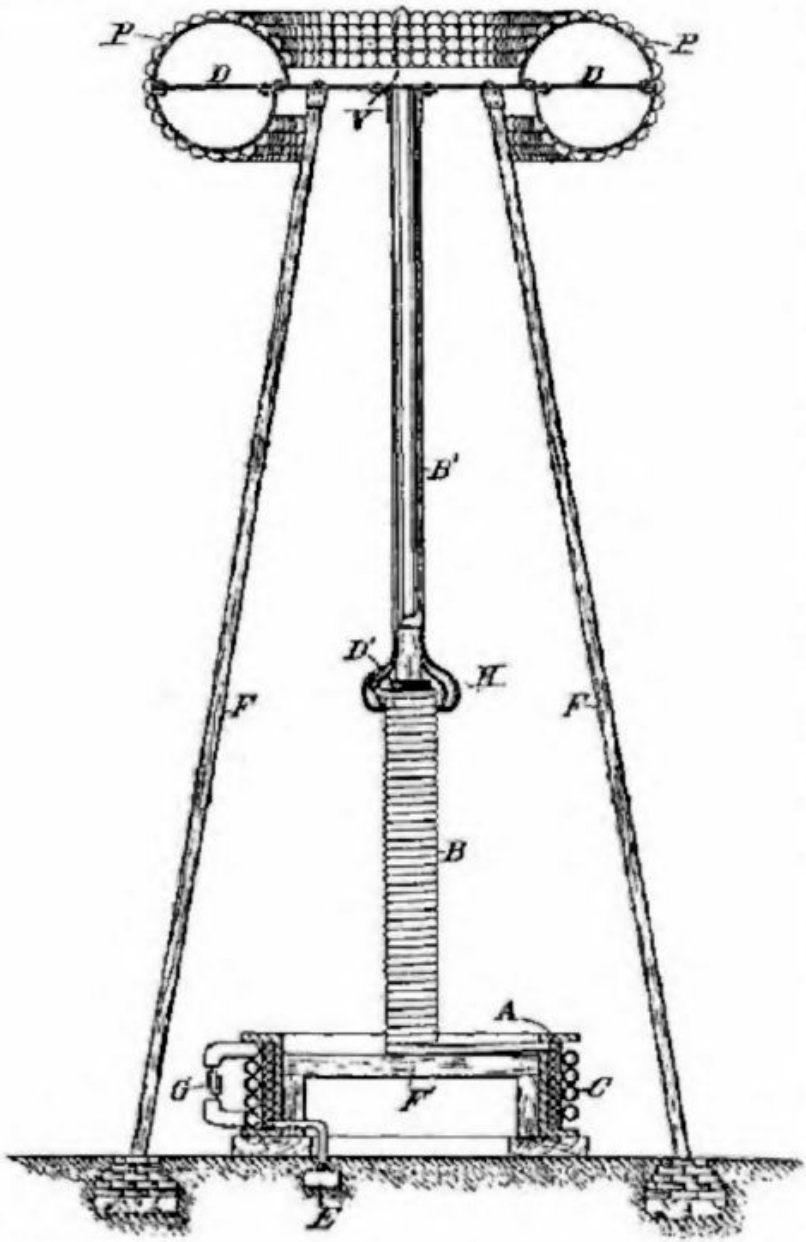
электрода-излучателя на вершину башни Тесла опять собрал пресс-конференцию. На ней он, не касаясь технических подробностей, торжественно объявил, что главный этап строительства пройден. Теперь можно начинать монтаж 60-метровой катушки, один из полюсов которой будет соединен с циклопической медной полусферой, венчающей вышку. Это позволит создавать огромные электрические потенциалы, которые будут генерировать молниеподобные разряды длиной в десятки, если не сотни, метров.

N. TESLA.

APPARATUS FOR TRANSMITTING ELECTRICAL ENERGY.

APPLICATION FILED JAN. 18, 1902. RENEWED MAY 4, 1907.

1,119,732. Patented Dec. 1, 1914



WITNESSES:

H. Lawson Dyer

Benjamin Miller.

INVENTOR,

Nikola Tesla,

BY Howson, Sayre & Cooper

his ATTORNEYS

Патентная схема «глобального электроэфирного резонатора» (башни Теслы)

> *Эта станция позволяет получить электрические мощности до десяти миллионов лошадиных сил. Она рассчитана на обслуживание всех возможных технических достижений без излишних затрат. Среди последних можно упомянуть следующие задачи:*
>
> *объединение существующих телеграфных станций различных учреждений по всему миру;*
>
> *основание тайной и недоступного для посторонних правительственного телеграфной службы;*
>
> *объединение всех ныне существующих в мире телефонных узлов или станций;*
>
> *передача посредством телеграфа или телефона по всему миру главных новостей для печати;*
>
> *основание Всемирной системы передачи информации исключительно частного характера.*
>
> *Н. Тесла. Мировая система*

Первые отклики на пресс-конференцию изобретателя появились уже через несколько дней. Так, *The New York Times* вышла с передовицей, в которой описывался не только внешний вид «поражающей воображение башни электрического вампира», но и «несметные электрические сокровища этого гения изобретательства», которые должны вскоре пробудить к жизни океан энергии электрического эфира. Заглянув внутрь, корреспондент с восторгом рассказывал о сложной деревянной конструкции, напоминающей двойную спираль корабельных трапов, один из которых ведет в поднебесье, а второй — в мрачное подземелье. Все эти лестничные переходы тщательно охраняются, и никто, кроме самого мистера Тесла и его ближайших помощников, даже не может взглянуть на то, куда же ведут эти таинственные ходы…

Пронырливый репортер нашел среди окрестных фермеров нескольких строителей этого сооружения, которые рассказали ему, что вход под башню Теслы ведет в глубокую шахту. Это загадочная штольня плавно переходит в извилистый подземный туннель с ходами, чем-то напоминающими дренажные каналы, с целью осушения земли вокруг башни, однако все землекопы, знающие толк в подобных вопросах, категорически отрицают возможность подобного использования таких коридоров. Некоторые из свидетелей постройки основания вышки

полушепотом рассказывают, что подземные ходы ведут в некий «бездонный колодец», по глубине чуть ли не превышающий высоту самой башни. Этот странный шурф-колодец тщательно выложен кирпичом и опоясан спиралью металлической винтовой лестницы. Те же, кто завершал отделочные работы в «подземелье электрического вампира», вообще утверждают, что вся земля тут изрезана узкими лазами, ведущими в самых разных направлениях.

Немногочисленные очевидцы, продолжающие строительство подсобных помещений башни, с трепетом говорят о том, что сам мистер Тесла, еженедельно посещающий строительство, тут же по приезде скрывается под землей, проводя в жутких подземельях не меньше времени, чем на верхней площадке вышки, где, по словам самого изобретателя, оборудуется «станция беспроводного телеграфа» для передачи телеграфных сообщений по всему миру.

В следующем выпуске, посвященном строительству Радио-Сити, в одной из статей рассказывалось о новой пресс-конференции, и заинтригованные читатели узнавали, что:

На вопросы нашего специального корреспондента мистер Тесла любезно ответил, что диаметр купола его башни — излучателя волн электрического эфира превышал 50 футов, его высота составляет десять футов, а весит он 55 тонн. Эта корона из железа и стали с множеством специально рассчитанных узловых точек служит для хранения электрических зарядов и распределения их либо по воздуху, либо по металлической колонне. Купол связан с четырьмя большими конденсаторами за лабораторией, которые также служат накопителями электричества и в свою очередь соединяются с управляющим аппаратом, способным всеми возможными методами контролировать преобразуемую и излучаемую энергию.

У основания здания глубоко под землей по ходу винтовой лестницы находится разветвленная сеть специальных туннелей, расходящихся в стороны, словно спицы колеса. В 16 из них проложены железные трубы, тянущиеся из центрального шахты на расстояние 300 футов. Для их прокладки были сконструированы специальные машины, способные проталкивать трубы в толщу земли одну за другого. В колодце находятся четыре отделанных камнем туннеля, каждый из которых постепенно поднимается на поверхность. В них может проползти человек, они напоминают изолированные эскимосские хижины иглу и удалены от основания башни на 300 футов.[3]

Хотя мистер Тесла и не объяснил точной причины устроения этой системы подземных ходов, он многозначительно заметил, что таким образом удалось увеличить длину передающего

электрического осциллятора более чем на сто футов.

В то же время, по словам изобретателя, это упростило передачу энергии под землей с помощью некоего таинственного оборудования. Возможно, что при этом возникнет резонанс водоносного пласта, расположенного на небольшой глубине под колодцем. Тогда изолированные туннели, выходящие на поверхность, сыграют роль выпускных клапанов безопасности, способствующих сбросу излишнего давления. Они также могут служить альтернативным входом на базу и для усиления передающих способностей могут быть наполнены соленой водой или даже жидким азотом.

С самого начала 1903 г. изобретатель провел серию достаточно точных измерений сопротивления грунта и «изоляционной устойчивости башни». Было учтено даже изменение температуры, вызванное эрозией почвы, и влияние соленой влаги, которую приносил океанский бриз, а также погодные условия и их суточные колебания.

Наконец в середине июля Тесла в узком кругу коллег и друзей взволнованно объявил, что хочет отпраздновать пятилетие проекта «Ворденклиф» пробным пуском «глобального резонатора волн электрического эфира». После торжественного застолья Тесла направился в лабораторный корпус и, дождавшись, когда стрелки часов сойдутся на цифре 12, торжественно перекинул рукоятку главного рубильника. В первые же мгновения все заостренные предметы с жужжанием и потрескиванием покрылись огоньками статического электричества, а сама вышка расцветилась огнями Эльма, как мачта гигантского океанского лайнера. Затем последовал выстрел первого разряда, выбросившего с поверхности электрода-разрядника сноп гигантских искр. Разряды все учащались, а длина искр, уже превратившихся в рукотворные молнии, продолжала расти. Неожиданно одна из самых больших вертикальных искр-молний, устремившаяся в ночное небо, не исчезла, а разорвалась десятком малых огненных фейерверков, осветив призрачным сполохом низкие облака. Прошло около минуты действия «эфирного резонатора», и необычные эффекты, которых еще никто никогда не видел, резко усилились. В вышине над башней Теслы уже бушевала самая настоящая гроза, причем каждый разряд вызывал феерический отклик, переходящий в медленно затухающую цепную реакцию молний. Затем стали происходить совсем удивительные вещи: от пылающих небес над вышкой Ворденклиф протянулся светящийся мост к далекой грозе над Атлантикой, озаряющей бледными зорями свинцово-черные волны океана. К тому же очередной разряд, устремившийся с медной шляпки

гриба-резонатора в черное пространство ночи, вдруг неожиданно рассыпался светящимися шарами, которые медленно плыли в воздухе и с громким хлопком лопались при соприкосновении с металлическими частями конструкции.

Наверное, это было первое появление перед изумленными зрителями знаменитых «плазмоидов Теслы», так и оставшихся загадкой изобретателя. Между тем жители окрестностей в полном ужасе наблюдали, как ослепительные вспышки, выстреливающие из сферического купола, венчающего башню, сливаются в единый сверкающий ореол, озаряющий все вокруг каким-то неземным белым светом.

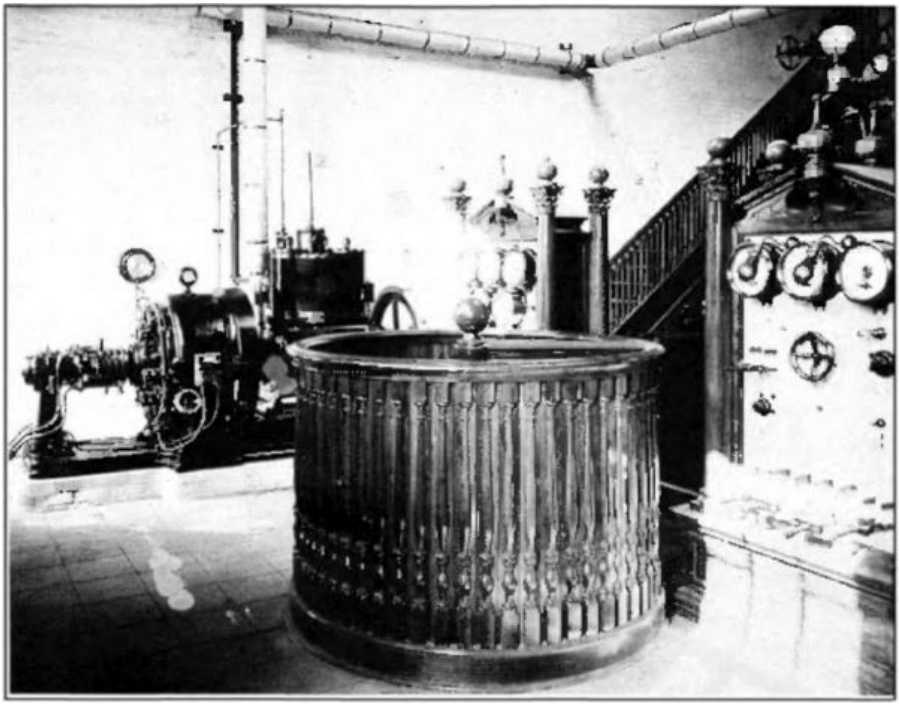
Когда репортеры устремились к месту события, они обнаружили, что границы будущего Радио-Сити обнесены высокой проволочной оградой, за которой их поджидали охранники с собаками. Со времени прибытия последнего экспресса из Нью-Йорка действие глобального резонатора было прекращено, и башня Ворденклиф застыла загадочным знаком вопроса в гирлянде редких ламп, перестав извергать потоки искусственных молний. Опоздавшие журналисты бросились опрашивать местных очевидцев грандиозного эксперимента.

На следующее утро экстренные выпуски газет соревновались в оригинальности заголовков: «Электрического шоу в небесах», «Электрический удар по грозе», «Волшебник Ворденклифа колдует на своей башне». Так, *New York Sim* вышла с передовицей «Маг электричества разбушевался», где, в частности, сообщалось:

Вспышки Теслы поражают, но он не говорит, что он пытается сделать в Ворденклифе. Жители близлежащих окрестностей… чрезвычайно интересуются ночными электрическими представлениями, демонстрируемыми с высокой башни, где Никола Тесла проводит свои эксперименты по беспроводному телеграфному и телефонному сообщению. На вершине башни и на шестах прошлой ночью (15 июля) вспыхивали всевозможные виды молний. Некоторое время весь воздух был наполнен ослепительными вспышками электричества, которые, казалось, выстреливали в темноту по какому-то таинственному заданию.

Через много лет Тесла вспоминал, что созданная им «искусственная феерия потоков электрического эфира» венчала один из самых масштабных в истории науки электрических экспериментов, представляющих безусловную опасность для окружающих. По словам изобретателя, медная полусфера купола резонатора при включении установки входила в резонанс с «волнами электрического эфира, пронизывающими пространство». Это вызывало «взаимную реакцию моря бушующих молний, достигающих длины десятков метров, если не

километра, гром от которых был слышен вплоть до пригородов Нью-Йорка».[4]



Резонансный трансформатор Теслы — электрический осциллятор

Резонансный трансформатор используется для возбуждения электрических колебаний. Это такое же революционное изобретение, каким оказался в свое время порох. Токи, во много раз более сильные, чем те, что когда-либо вырабатывались обычными способами, и искры более чем 30-метровой длины уже давно создаются с помощью подобного инструмента…

Это лучшее изобретение, разработанное специально для возбуждения земной коры, играющее в передаче энергии такую же роль, как телескоп в астрономических наблюдениях. С помощью этого чудесного устройства вызывались электрические явления более сильные, чем возникающие при разряде молнии, и передавались через землю токи, достаточные для горения более 200 ламп накаливания.

Н. Тесла. Мировая система

Издалека казалось, что по периметру тора резонатора пылает пульсирующая сфера ослепительного электрического пламени, а окрестные обитатели с мистическим страхом наблюдали снопы искр, рассыпающихся под их ногами при каждом шаге, сопровождавшемся легкими уколами статических зарядов. Известно, что по своим физиологическим особенностям лошади более чувствительны к электрическим ударам, чем человек, что показали еще опыты в Колорадо-Спрингс. Поэтому неудивительно, что на соседних с Радио-Сити дорогах многие пассажирские и грузовые экипажи понесли обезумевшие от боли кони, получавшие болезненные уколы электроразрядов через железные подковы. А вокруг на всех заостренных предметах жужжали электрические заряды, вспыхивая бессчетными огнями святого Эльма.

Однако было бы неправильно думать, что целью создания «мирового эфирного осциллятора» были только электрические фейерверки. В серии последующих экспериментов изобретатель наглядно продемонстрировал одну из конечных целей — беспроволочную передачу энергии. Собрав многочисленную пресс-конференцию, на которой помимо журналистов присутствовали известные инженеры-электротехники, дельцы с Уолл-стрит и просто разные знаменитости, Тесла зажег батареи из сотен электрических лампочек на испытательном стенде, расположенном в десятках километров от излучателя башни Ворденклиф. При этом один контакт стенда был заземлен, а второй соединялся с поднятой на мачте пластиной, принимающей волны электрической энергии воздушно-эфирного резонатора.

Но и эта впечатляющая демонстрация силы резонанса электроэфирных волн не помогла проекту «Мировая система», который оказался на грани срыва из-за отсутствия финансирования. Ситуация стала плачевной по ряду причин: мировой финансовый кризис, обесценивший первоначальные капиталовложения, расточительность изобретателя, склонного к внешним эффектам, и, самое главное, отход от основной цели проекта — трансатлантической радиотелеграфии.

Для дальнейших реализаций целей «Мировой системы» требовалось построить еще хотя бы одну башню электрического глобального резонатора. В проекте ей отводилось место у Ниагарской гидроэлектростанции, в свое время оснащенной генераторами переменного тока конструкции Теслы. Тесла долго и настойчиво пытался убедить своего главного спонсора Моргана в необходимости новых вложений, однако тот уже давно не испытывал энтузиазма и доверия к планам изобретателя. В мире бушевал финансовый кризис, и американский делец поставил

изобретателю жесткое условие: для дальнейшего сотрудничества он будет должен полностью переключиться на радиотехнику и наконец-то осуществить радиотрансляции через Атлантический океан. Несмотря на бедственное положение, Тесла решительно отверг поставленные ему условия. Дело в том, что он вслед за изобретателем радио А.С. Поповым стал автором целого ряда моделей радиоустройств, но время было уже упущено. В 1900 г. итальянец Маркони, воспользовавшись идеями Попова и патентами Теслы, установил радиосвязь между Англией и Канадой. Разразился скандал, в котором Тесла доказывал факт использования 17 его изобретений, но компания Маркони уже набрала силу и совершенно незаслуженный международный авторитет, основанный на беззастенчивой рекламе. Так или иначе, но патентная война была проиграна Теслой, и лишь в 1943 г. Верховный суд США признал его изобретения первичными по отношению к разработкам Маркони.

Словом, проекты Теслы перестали финансироваться. Правда, нельзя сказать, что изобретатель совсем потерял интерес к разработке радиосистем. Долгое время (и это подтверждают его многочисленные интервью) он рассматривал возможность на уже имеющемся в его распоряжении радиооборудовании создать канал связи с… жителями иных миров! И в будущем изобретатель гарантировал устойчивую радиосвязь между всеми планетами Солнечной системы! Перспективы межпланетной связи, как и глобальной перекачки энергии в рамках «Мировой системы», не вдохновили Моргана, и после недолгих раздумий он решил окончательно отказать Тесле в дальнейшем спонсировании его необычных проектов.

Таким образом, изобретатель оказался в ситуации, когда надеяться приходилось только на собственные силы. Например, среди медиков рос интерес к терапевтическому осциллятору, нагревающему участки кожи и приповерхностные органы индукционными токами. Сегодня это привычные нам УВЧ-процедуры, а в то время практикующие доктора и профессора медицины звонили со всей страны, сообщая, что постоянно получают заказы на маломощные высокочастотные приборы Теслы. На основании этой информации Шерф предложил изобретателю открыть производство уникальных медицинских приборов со штатом всего лишь в несколько десятков сотрудников и стартовым капиталом 25 000 долларов. По расчетам финансиста, это должно было обеспечить быструю прибыль, вполне сравнимую со взносом Моргана в строительство Радио-Сити.

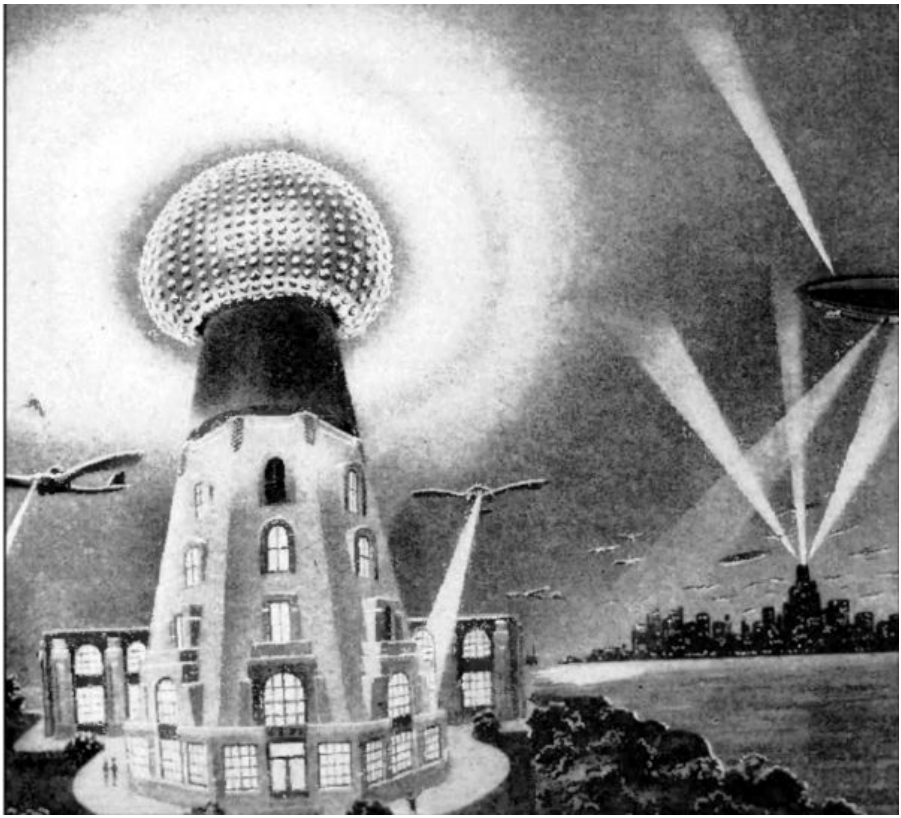
К глубокому разочарованию Шерфа, Тесла отнесся к его идее

весьма прохладно, предложив своему управляющему открыть медицинское производство в пустующих складских помещениях радиогородка на свой страх и риск. К этому времени проект мировой системы глобальной беспроводной ретрансляции энергии превратился для изобретателя в навязчивую идею, на поиск средств для которой он направил все свои силы. Поэтому вместо развития реального производства одного из своих изобретений Тесла на последние деньги издал на тисненом пергаменте два роскошно оформленных рекламных буклета, предлагающих его личное участие в построении мировой системы беспроводных электрических коммуникаций и инженерное консультирование различных инновационных проектов. Так появилась брошюра в темно-бордовом пергаментном переплете, получившая название «Манифест Николы Теслы». Она была щедро снабжена фотографиями исследовательской станции у Колорадских источников, башни Ворденклиф и наиболее впечатляющего лабораторного оборудования. В ней приводился перечень наиболее значительных и перспективных патентов в сопровождении искусных эскизов различных приборов, устройств и оборудования. Над приукрашенным изображением нового «эфирного резонатора» причудливым курсивом были выведены слова «электрический осциллятор мощностью десять миллионов лошадиных сил».

Энергию можно будет получать во всем мире, желательно в небольших объемах — от долей лошадиной силы до нескольких лошадиных сил. Одной из главных задач будет освещение отдельных домов. Нужно совсем немного энергии, чтобы осветить жилое помещение вакуумными лампами, работающими от высокочастотных токов, и в каждом случае будет достаточно поднять вывод на небольшую высоту над крышей. Еще одним важным применением будет питание ручных часов и прочих подобных аппаратов…

Приводя подобным образом в действие бесчисленное множество самых разных приборов, которые либо уже эксплуатируются, либо еще появятся, я с помощью не более десяти тысяч лошадиных сил смогу принести всему миру огромную пользу. Введение этой системы даст не виданные доселе возможности изобретательству и промышленному производству…

Н. Тесла. Мировая система



Система беспроводной передачи Теслы

К сожалению, рекламная кампания, начатая «Манифестом Теслы», закончилась полным провалом, и к концу лета 1903 г. изобретатель был вынужден распустить армию специалистов, трудившихся над созданием Радио-Сити. Осталась небольшая группа сотрудников, занятых в стеклодувной мастерской, изготавливающей уникальные электронные лампы, и несколько электротехников, продолжающих монтаж новых приборов на башне Теслы. Кроме них приходилось содержать еще пару кочегаров и инженера-теплотехника для обслуживания парогенератора теплоэлектростанции. Впрочем, последняя работала крайне нерегулярно, и недостроенная площадка Радио-Сити все чаще вечерами погружалась во мрак — оплачивать счета за уголь было нечем. Тем временем к осени и оставшиеся рабочие были временно уволены.

Унылая пустошь Ворденклифа с остовами недостроенных зданий и одинокой башней глобального резонатора с погасшими огнями вызывала очень тягостное впечатление у изобретателя, решившего перебраться в Нью-Йорк. Изредка Тесле удавалось раздобыть немного угля, и тогда он телеграфировал Шерфу, что

надо подготовить все опыты к уик-энду, после чего он садился на вечерний экспресс и отправлялся на Лонг-Айленд.

В его дневниковых тетрадях можно встретить грустные записи, в которых сквозит отчаяние и безысходность:

Неприятности и опасности возросли до самого последнего предела…

Проблема с углем катастрофична и никак не находит своего решения. Дурные предчувствия относительно Ворденклифа преследуют меня днем и ночью… Когда же это закончится?

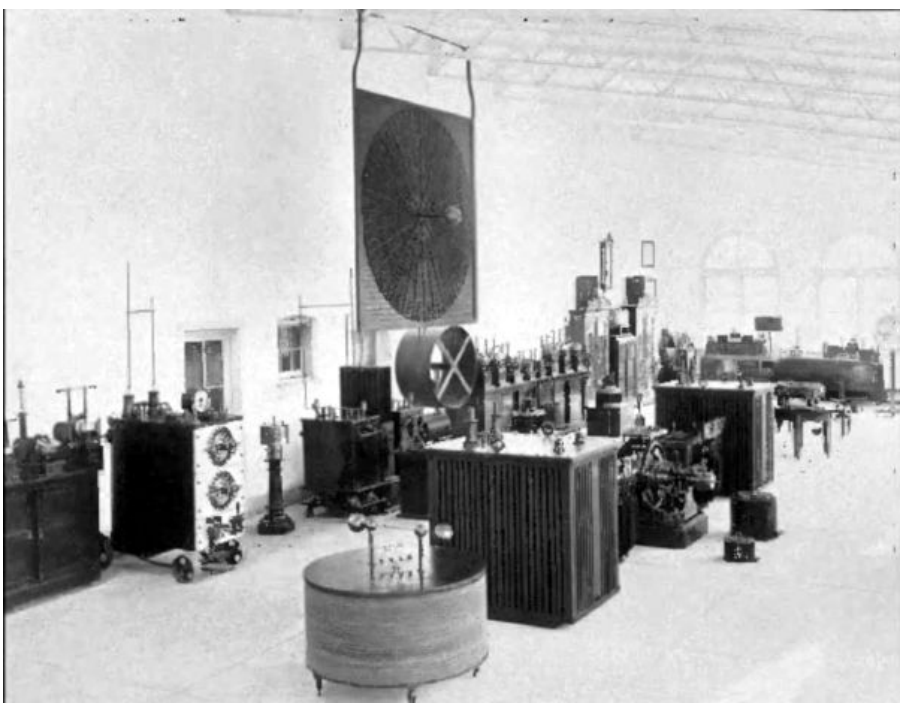
Еще до того, как Теслу покинул его последний сотрудник, он сделал еще одну попытку донести до общества свой замысел, опубликовав красочную статью в научно-популярном журнале *Scientific American.* В ней гениальный изобретатель не только описывал свою текущую работу, но и много рассказывал о своих будущих планах. В приложении к тексту шли впечатляющие фотографии гигантских разрядов в лаборатории Колорадо-Спрингс и новые снимки вышки Ворденклиф:

Достигнутые мною результаты сделали проект «Всемирной телеграфии» легко осуществимым. Он представляет собой радикальный и эффективный отход от всего, что было сделано раньше. Он подразумевает создание множества станций, каждая из которых будет по возможности расположена рядом с важным центром цивилизации, и новости, принятые на любой из ее каналов, будут передаваться по всему земному шару. Дешевое и простое карманное устройство может находиться у каждого на суше и на море, передавая все мировые известия или экстренные сообщения. Таким образом, вся Земля будет превращена в огромный мозг, способный реагировать в любой своей точке на передаваемую информацию. Поскольку одна станция мощностью сто лошадиных сил может оперировать сотнями миллионов приборов, общая емкость системы будет практически безграничной.

Но уже ничто не могло спасти замечательный проект «Мировой системы», и вскоре в заброшенном Радио-Сити остался лишь один смотритель, который за мизерную плату охотно пускал всех любопытствующих, большинство из которых составляли журналисты и инженеры-электротехники. Посетители с изумлением осматривали таинственный колодец, ведущий вглубь земли, забирались на верх башни и любовались потрясающей панорамой. Инженеры и архитекторы восторгались легкостью ажурной конструкции, полностью выполненной из дерева, вплоть до гвоздей, соединяющих деревянные стойки и перекладины. С благоговейным ужасом взобравшиеся на самую верхнюю часть экскурсанты притрагивались к диску направленного в зенит «электроэфирного резонатора»,

сохранившего на себе следы чудовищных молний.

Спустившись с башни Теслы, пораженные посетители рассматривали диковинные лаборатории, наполненные большим количеством удивительно сложной аппаратуры. Помимо множества стеклянных ламп и вакуумированных трубок всяческих форм и размеров там была целая мастерская с токарными, фрезерными и сверлильными станками, рентгеновские аппараты и сотни разнообразнейших катушек Теслы — от миниатюрных, меньше спичечного коробка, до громадных, занимавших целые стены. Отдельно высился постамент со знаменитой радиоуправляемой моделью катера Теслы. Кроме того, в корпусе башни располагались офис, библиотека, аппаратный зал, электрогенераторы и трансформаторы, а также обширные склады различного оборудования, проводов и кабелей.



Оборудование центральной лаборатории башни Теслы

Осенью 1905 г. уехал и смотритель, переставший получать скудное жалованье, а вскоре появились вандалы, которые взломали все замки, разбили все оставшееся оборудование, перерыли папки с документами, выбросили на пол и растоптали бумаги.

Вскоре будет полностью осознана случайно открытая и экспериментально подтвержденная великая истина о

том, что для электрического тока наша планета во всей своего потрясающего громадности — не больше маленького металлического шарика. Это дает абсолютную уверенность в осуществимости многих возможностей, каждая из которых поражает воображение и способна принести неисчислимые следствия при реализации. Когда будет запущена первая установка, станет ясно, что телеграфное сообщение, почти такое же тайное и недоступное для посторонних, как мысль, может быть передано на любые земные расстояния.

Что звук человеческого голоса со всеми его интонациями и модуляциями мгновенно и без искажений может быть воспроизведен в любой точке земного шара. Что энергия водопада используется для освещения, обогрева и движения и в море, и на суше, и высоко в воздухе. Тогда человечество уподобится растревоженному муравейнику — таково будет всеобщее возбуждение.

Н. Тесла. Статьи и лекции

Репортер журнала *Eagle*, посетивший развалины Радио-Сити, писал, что окрестные жители считали башню Теслы местом современной черной магии, наподобие средневековой лаборатории алхимика-чернокнижника или даже пещеры (вспомним подземные ходы!) колдуна- вампира:

Над этим местом висела атмосфера таинственности, казалось, что перегонный куб излучал неземное сияние… будто бы идущее из межзвездного пространства и распространяющее по окрестностям ощущение чуда и страха в умах фермеров и деревенских жителей…

Самое удивительное в истории Радио-Сити было то, что даже после тотального разгрома лабораторий и мастерских Тесла продолжал бороться за их восстановление. На этот раз он провел переговоры с военными ведомствами, где его хорошо знали еще по давнему проекту радиоуправляемых катеров, торпед и мин. В этих разработках изобретатель намного опередил свое время, но из-за межведомственной борьбы они так и не попали на вооружение американских армии и флота. После долгих переговоров с правительственными органами, в которых прошел весь 1907 г., Тесле все же удалось заключить соглашение о десятилетней аренде военным министерством всей территории бывшего радиогородка со всеми его зданиями и сооружениями. И уже в начале следующего года Ворденклиф выглядел как образцовая военная база. Появился и плац, аккуратно

посыпанный песком, где каждое утро торжественно под звуки горна взвивалось звездно-полосатое знамя и проходили разводы караулов. Мгновенно исчезли кучи мусора и заросли сорняков, а по периметру протянулись ряды колючей проволоки, причем вся территория оказалась разбита на сектора с разным уровнем доступа, контролируемым с десяти сторожевых вышек.

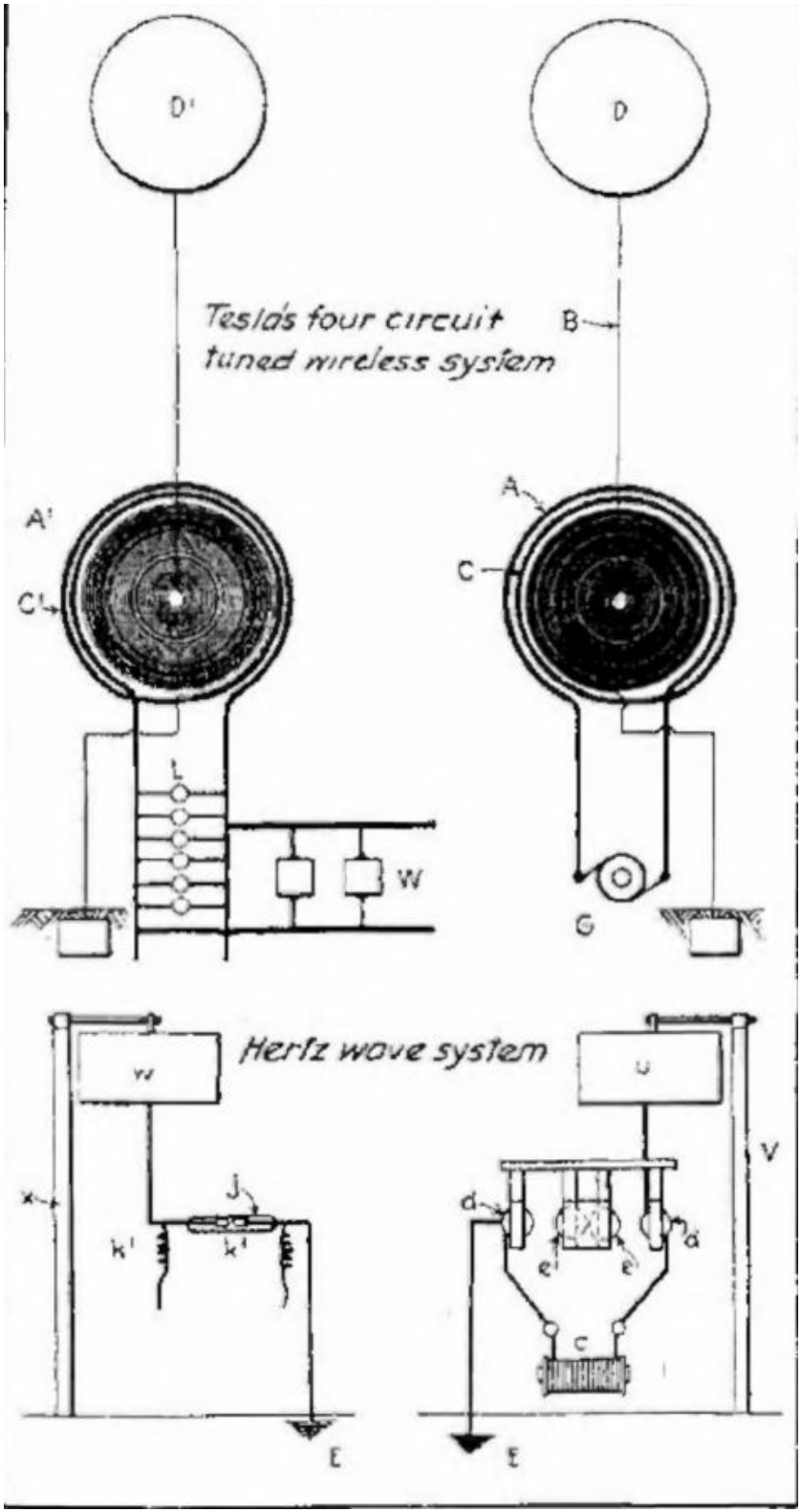
Вовсю заработал товарный полустанок, куда ежедневно стали приходить вагоны с какими-то ящиками и контейнерами, которые тут же под охраной перетаскивали на грузовики и отправляли на… «военно-интендантскую базу Ворденклиф». Именно так теперь назывались остатки Радио-Сити, где чаще всего видели распоряжающимся… самого изобретателя!

Какие же военные заказы планировал выполнять Тесла на новом оборудовании и как собирался он (и собирался ли вообще) использовать башню с жалкими остатками «глобального электроэфирного резонатора»? Увы, сколько ни пытался автор со своими американскими друзьями и коллегами, гораздо лучше ориентирующимися в открытых и специальных архивах различных ведомств США, хоть отчасти прояснить эти вопросы, в конце концов ему пришлось ограничиться лишь несколькими догадками и предположениями. Судя по всему, документация, связанная с этим периодом истории Радио-Сити, превращенного в «военно-интендантскую базу», продолжает считаться секретной, с каким-то внушительным сроком давности. Разумеется, ни один официальный орган США с этим не соглашается, однако все признаки здесь налицо. Американские охотники за историческими тайнами и загадками рассказывают, что после Второй мировой войны, когда Конгрессом были приняты положения о сроках рассекречивания самых различных «грифовых» документов, Госдепартамент придумал восхитительную уловку, прекрасно действующую по настоящее время. Исследователи называют эту очень простую и эффективную тактику «архивной свалкой». В ходе ее выполнения архивируются не цельные базы данных, а выделенные информационные пакеты, которые направляются по самым различным архивным подразделам с набором буквенно-цифровых кодов, известных ограниченному кругу лиц (правильнее сказать — очень узкому кругу). Поэтому на все прямые запросы, скажем, о научно-исследовательских работах на военной базе Ворденклиф в период 1907–1917 гг. поисковая система совершенно «правдиво» будет отвечать полным отказом. А вот если набрать нужную группу ключевых слов, таких как «армейские шнурованные ботинки такого-то размера», и дополнить их тем самым «совсекретным» кодом, то на дисплее может высветиться что-то

вроде: «Военно-исследовательский центр ВМФ США под прикрытием — интендантская база ВВС США. Проект „Радуга-Феникс“: электромагнитное пучковое оружие ДЦМ-диапазона. Ведущий научный консультант проекта — Н. Тесла».

Сегодня более-менее известно, что в 1940-х гг. Тесла консультировал ряд секретных разработок, выполняемых Управлением военно-морских исследований США. Николас Бегич и Джин Мэннинг в своей книге «Никола Тесла и его дьявольское оружие. Главная военная тайна США» прямо утверждают, что речь идет о системах «беспроводных энергетических ударов» по живой силе и технике противника, а также о создании некоего «резонансного оружия».

> *Прежде всего я создал конструкцию, состоящую из лейденской банки, или конденсатора, который включал в себя ток первичной обмотки, или так называемую «катушку Теслы», и ток вторичной обмотки, связанный с землей или воздушным проводником. Идея использования «катушки Теслы» для генерации колебаний не нова.*
>
> *Она была принята почтамтом (по рекомендации Приса), когда он экспериментировал с моей системой в 1898 г., а также предложена доктором Ложем в патентной заявке от 10 мая 1897 г. (№ 11) и профессором Брауном в 1899 г.*
>
> *Н. Тесла. Статьи и лекции*


D'
D
Tesla's four circuit
tuned wireless system
B
A'
C'
A
C
W
G
Hertz wave system
V
J
k'
k'
d
e'
e'
a
c
E
E

Четырехконтурная система резонансной связи Теслы и обычная линия телеграфии

Трудно сказать, было ли это логическим продолжением деятельности той самой полузабытой «интендантской базы», но в 1910 г. одно из интервью изобретателя содержит любопытные сведения о том, что он прилагал все усилия к созданию очень емких конденсаторов разной конструкции, заряжая которые до напряжения в несколько десятков тысяч вольт можно было бы получать в разрядах мощнейшие импульсы дециметрового диапазона. При этом, по словам Теслы, главным было правильно варьировать напряжение разряда и, соответственно, мощный импульсный ток первичной обмотки резонансного трансформатора, получая «сверхмощные микроволновые лучи».

Еще одним источником информации об этом периоде деятельности изобретателя могли бы стать газетные сообщения, поскольку Тесла в общем-то любил давать интервью и проводить всякие пресс-конференции. Однако и на этом пути нас ждут неприятные неожиданности. Прежде такой словоохотливый изобретатель неожиданно резко приостановил свои контакты с журналистами. Американские биографы так и называют тот период — «молчание Теслы». Но и редкие репортажи о деятельности изобретателя на его башне в тот период найти невероятно трудно. Дело в том, что нью-йоркские корреспонденты к тому времени полностью потеряли интерес к полуразрушенному Ворденклифу, а местные газеты, которые, судя по всему, печатали материалы о необычной деятельностью военных на территории бывшего радиогородка, найти за тот период довольно трудно. Конечно, уже несколько десятилетий в американских библиотеках проводятся масштабные проекты создания электронных архивов с выходом в Интернет, но и здесь неким образом поработали «привидения Ворденклифа». Оказывается, электронные копии многих документов оказались настолько искаженными, что понять, о чем в них идет речь, весьма затруднительно. Волею странного случая в перечень неправильно скопированных файлов попали и те немногие выпуски местной прессы за 1905–1917 гг.

Мы не будем подобно другим исследователям (в основном американским) заострять внимание на так называемой теории заговора, но надо признать, что многие сведения того периода выглядят необычно, если не сказать странно. Что же можно узнать из скупых и косвенных упоминаний в прессе того времени последнего проекта Теслы, связанного с его «глобальным резонансным ретранслятором волн электрического эфира»?

Прежде всего, в окрестностях Лонг-Айленда стали наблюдаться какие-то аномалии в поведении диких и домашних животных. Фермеры наперебой писали в газеты о странных стаях лисиц, с пеной у рта проносившихся мимо застывших в непонятном оцепенении американских зайцев; видели и волков вперемежку с косулями, совершенно не обращающих внимание друг на друга и изредка начинающих кататься по земле. Но больше всего потрясли местных жителей нашествия леммингов. Эти мелкие живущие семьями грызуны вдруг ни с того ни с сего начали собираться в гигантские полчища и тысячами бросаться с обрывистого берега в прибой Атлантического океана.

Подобные сообщения стали основанием для организации эпидемиологической экспедиции во главе с известным зоологом Артуром Ми, который, исследовав факты и взяв пробы у погибших животных, пришел к обтекаемому выводу, что в природе наблюдается всего лишь «сезонное изменение поведенческих инстинктов». Впоследствии доктор Ми даже разработал знаменитую теорию «самоуничтожения в живой природе», которую подкрепил наблюдаемыми им в 1907–1908 гг. случаями «самоубийства леммингов».

Это же касалось и домашних животных, впадавших в состояние оцепенения, переходящего в припадки бешенства, иногда заканчивающиеся летальным исходом. К тому же уже после отъезда комиссии доктора Ми произошло еще одно необъяснимое событие, когда на каменистые пляжи Лонг-Айленда одновременно выбросилось несколько сотен дельфинов. Жители пробовали спасти этих умных и красивых морских обитателей, но уцелевшие в прибое особи с маниакальным упорством снова и снова выбрасывались на сушу…

Затем настала пора и самих аборигенов. В медицинской статистике того времени можно наблюдать серию пиков сердечно-сосудистых заболеваний. Старт этой «эпидемии» совпадает с началом 1908 г., а финишировала она в конце 1916 г. Надо отметить, что ни до, ни после этого ничего подобного в медицинской статистике округа Лонг-Айленд не наблюдалось. Загадка странного поведения животных в окрестностях Радио-Сити так и не была объяснена официальной ветеринарной наукой, но наблюдательные аборигены довольно скоро выявили пугающую закономерность между периодами действия башни Теслы, покрывавшейся время от времени гирляндами огней статического электричества, и необычным поведением животных. Вот тут-то местные газеты наконец почуяли запах жареных фактов. По периметру Ворденклифа стали шнырять десятки репортеров с блокнотами и фотоаппаратами, а на пропускном

пункте даже появилось объявление: «Закрытая зона — интендантские склады. Комментарии не даем».

В конце концов за расследование взялись не только полчища журналистов, но и местные «слуги народа» — депутаты, увидевшие шанс приобрести дешевую популярность на «отстаивании насущных интересов жителей большого Лонг-Айленда». Во многие муниципальные и даже федеральные органы власти полетели петиции и запросы, требующие проверить деятельность «интендантских складов», приносящих столько убытков местному населению. Реакция на все эти обращения была неординарна: на судебные запросы обычно такая многословная в отстаивании «прав народа САСШ» американская фемида как воды в рот набрала. Не последовало даже стандартных юридических комментариев «о перспективе развития судебного преследования». В то же время инициативная группа журналистов была приглашена в бывший радиогородок для «общественной инспекции». В течение нескольких часов одураченных репортеров водили по складским помещениям, заполненным воинской рухлядью. Когда же они наконец добрались до подножия вышки Ворденклиф, большинство еле держались на ногах. Тут им предложили заглянуть на небольшой провиантский склад и воочию убедиться, что хранящиеся там запасы виски и бренди никак не могли повлиять на здоровье окрестного населения. Измученные многочасовым хождением журналисты с воодушевлением принялись за дегустацию горячительных напитков, и когда самые стойкие выразили желание забраться на башню Теслы, им было вежливо отказано по причине алкогольного опьянения, что специально прописывалось в правилах подъема на высоту.

Таким образом, военному ведомству удалось весьма умело и без особых усилий притушить разгорающийся информационный пожар и на долгое время вывести из зоны внимания загадочные эксперименты Теслы. Между тем и в последующие годы «интендантская база Ворденклиф» не раз отметилась странными событиями. Трижды на берег выбрасывались китообразные, ежегодно накатывались волны «самоубийств леммингов», все отары овец и конские табуны пришлось отогнать на приличное расстояние, да и сами фермерские хозяйства постепенно опустели.

После начала Первой мировой войны характер происшествий вокруг башни Теслы несколько изменился, можно сказать, в них произошел некий качественный сдвиг. Еженедельник *New Yorker* опубликовал короткую заметку об удивительных «островках снулой рыбы», неожиданно всплывавших у Лонг-Айленда. Как раз

в то время в американском обществе началась истерия, связанная с появлением немецких подводных лодок, беспрепятственно рыскающих вдоль восточного побережья Северной Америки. Военные обозреватели посчитали, что рыбаки наблюдали следы взрывов глубинных бомб, которые во множестве сбрасывали американские сторожевики. Впрочем, аналитики возражали, что ранее еще ни разу не наблюдались такие странные последствия подводных бомбометаний, тем более что они проводились гораздо восточнее.

За весь период «первого молчания» изобретатель не опубликовал и десятка статей о своих новых изобретениях, а ведь раньше это был его чуть ли не ежегодный «творческий план». Создавалось впечатление, что Тесла глубоко погружен в разработку какого-то проекта, причем настолько глубоко, что его основная изобретательская деятельность отошла на второй план.

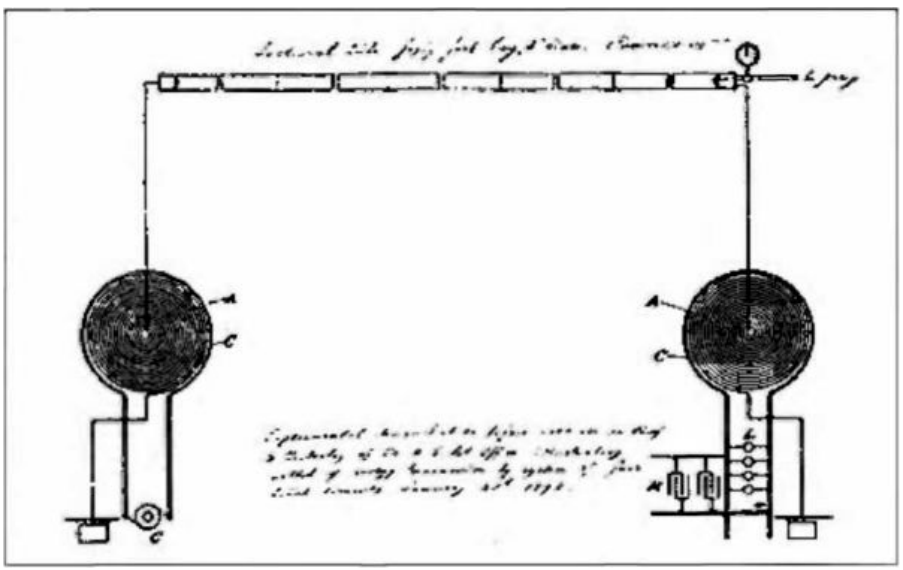


Схема Теслы для передачи энергии через специальную газовую среду

В 1916 г. последняя серия экспериментов Теслы с его «глобальным излучателем» практически закончилась. Во всяком случае таинственные явления в окрестностях Ворденклифа прекратились, и военные начали демонтаж всего оборудования, включая и башню Теслы. В течение месяца «интендантская база» опустела, и вскоре последний громадный грузовик, оглушительно ревя мотором, покинул территорию «глобального эфирного резонатора». Несостоявшийся Радио-Сити опустел второй раз, но уже в прибранном, законсервированном виде, опутанный рядами

колючей проволоки и с фанерной вывеской на проходной «Федеральная собственность». А между тем участок земли со всеми строениями (часть земельных наделов изобретатель продал в трудные времена) все еще принадлежал акционерному обществу Теслы.

> *Установка, которая даст энергию порядка 1000 миллионов лошадиных сил, равная мощности 100 Ниагарских водопадов, сотрясет Вселенную такими ударами, что очнутся от сладкой дремы самые сонливые электрики, где бы они ни были: на Венере или на Марсе…*
>
> *Это не мечта, это достижение научного электротехники, требующее только больших затрат, о слепой, недоверчивый мир!*
>
> *Н. Тесла. Передача электроэнергии без проводов*

Наконец в 1917 г. на объекте ZX-18USA (так именовался бывший радиогородок в официальных отчетах) появилась специальная команда саперов, которая стала проводить работы непосредственно в башне Теслы. Накануне, словно по команде, многие газеты напечатали материалы, в которых утверждалось, что немецкие диверсанты устроили в башне Ворденклиф шпионское гнездо (это на охраняемой территории законсервированной военной базы!) и выслеживают союзные корабли, передавая сведения кодированными световыми и радиосигналами немецким подводным лодкам. Бульварная пресса и даже *Reader's Digest* настоятельно рекомендовали и даже требовали от федеральных властей и правительства США немедленно взорвать «вышку дьявола», чтобы прекратить шпионаж. Узнав об этих чудовищных домыслах, Тесла тут же потребовал опубликовать опровержения, назначив сразу несколько интервью и пресс-конференций, однако все его протестные акции почему-то срывались, а встречи с репортерами так и не состоялись.

Ранним утром 4 июля 1917 г. у подножия вышки Теслы прозвучал оглушительный взрыв. Строение дрогнуло, но замечательная конструкция устояла на месте, как будто некая таинственная сила удерживала ее от разрушения. Так неожиданно выяснилось, что вышка построена со значительно большим запасом прочности, чем следовало из технической документации, и саперам заново пришлось проектировать схему закладки подрывных зарядов. В итоге долгих расчетов было решено более чем вдвое увеличить общий заряд и расположить его асимметричным образом. В конце концов вышка все же

рухнула, и приехавшему изобретателю предстала его поверженная мечта. Впоследствии стало известно, что это удивительное творение человеческого разума, смело бросившее столетие назад вызов одновременно небесам и преисподней, после оплаты работ по утилизации принесло корпорации Теслы ровным счетом 1750 долларов.

В безысходной тоске изобретатель оплакивал крушение надежд на переустройство общества с помощью своей «Мировой системы». Через много десятилетий перед самой кончиной он признался своему другу, молодому журналисту Кеннету Свизи, что именно в этот момент у него возник проблеск надежды создать нечто такое, мимо чего не сможет пройти этот бездушный мир. Появилась мечта — потом, на гребне славы, заставить тех же «акул Уолл-стрита» вернуться к глобальной системе резонансной ретрансляции энергии. В чем же состояла эта молниеносная идея великого изобретателя? Свизи отвечает совершенно определенно: это был проект создания лучей смерти!

Любопытно, что Теслу натолкнуло на эту идею изучение творчества великого античного изобретателя Архимеда. Как именно это произошло — тема нашего следующего рассказа, а пока отметим извилистый путь гения: от изучения стоячих волн на опытной станции в Колорадо-Спрингс через «лучевой период» опытов с электровакуумными лампами и трубками к таинственным экспериментам на развалинах Радио-Сити…

Глава 4. Марафон лучевой смерти

Это совершенно реальное изобретение для передачи электрической энергии без проводов и производства разрушений на расстоянии. Я уже создал беспроводной передатчик…

Десять миль или тысячу миль — моей машине будет все равно, какое расстояние выбрать. На земле и на суше она будет действовать точно, нанося удар, способный парализовать или убить. Человек в башне на Лонг-Айленде сможет защищать Нью-Йорк от кораблей или армии посредством единственной кнопки…

Придет время, когда какой-нибудь научный гений придумает машину, способную одним действием уничтожить одну или несколько армий…

Представим себе, что наши ученые решили загадку атома и сумели освободить его связанные силы. Представим, что тогда атом по нашей воле распадется. Что произойдет?

Н. Тесла. Статьи и лекции

Я могу воспроизвести пучком коротких волн всю силу взрыва. Взрывная волна полностью передается вдоль несущего электромагнитного волны, и таким образом заряд динамита, взорванный в Москве, может передать свое воздействие в Константинополь. Проделанные мной эксперименты показывают, что этот феномен можно вызывать на расстоянии в несколько тысяч километров. Применение такого оружия в революции приведет к тому, что народы восстанут и войны сделаются совершенно невозможными.

М. М. Филиппов. Передача взрывных элементов на расстоянии

Лучевое оружие Архимеда

> *Архимед… самым невероятным образом сжег римский флот. Направив особого рода зеркало на солнце, он собрал пучки его лучей и благодаря толщине и гладкости зеркала сумел зажечь солнечным светом воздух так, что возникло колоссальное пламя. Он направил лучи на стоявшие на якоре корабли, и они сгорели дотла…*
>
> *Диодор Сицилийский. Римская история*

Подобно тому как в физике долгое время боролись корпускулярная и волновая теории распространения света, в военном деле сегодня противоборствуют концепции огнестрельного и лучевого оружия. Как ни странно это звучит, но новейшая доктрина нанесения лучевых ударов на два тысячелетия старше первых выстрелов пороховых зарядов.

В конце позапрошлого столетия на гребне успеха Тесла задумал написать научно-популярную книгу об электричестве. В свойственной изобретателю манере он стал скрупулезно изучать необходимые материалы и неожиданно наткнулся на описание опытов Архимеда, великого мыслителя, математика и механика Древней Греции. Углубившись в биографию замечательного мыслителя, Тесла с изумлением обнаружил описание первого в мире «лучевого оружия», примененного на поле боя еще в III в. до н. э. В сочинениях выдающегося греческого писателя-историка I в.

н. э. Плутарха Тесла нашел описание эпических деяний великого механика, составленное на основании изучения древних текстов:

Архимед был человеком такого возвышенного образа мыслей, такой глубины души и богатства познаний, что о вещах, доставивших ему славу ума не человеческого, но божеского, не пожелал написать ничего… свое рвение обратил на такие занятия… не сравнимые ни с какими другими, представляющие собой своего рода соревнование между материей и доказательством, и в этом состязании первая являет величие и красоту, второе — точность и невиданную силу: во всей геометрии не найти более трудных и сложных задач, объясненных посредством более простых и прозрачных основных положений. Некоторые приписывают это природному дарованию Архимеда, другие считают, что лишь благодаря огромному труду все до мельчайших частностей кажется у него возникшим легко и без всякого труда.

Как и многие мыслители античности, Архимед был по современным понятиям ученым-универсалом, занимавшимся как абстрактными математическими построениями (особенно его привлекала геометрия), так и прикладными разделами механики, гидростатики и оптики. Кроме того, он проводил и астрономические наблюдения. Несмотря на многие работы в самых разных областях естествознания, этот ученый-изобретатель известен большинству из нас лишь знаменитым возгласом «эврика!», законом для плавающих тел и архимедовым винтом, крутящимся в миллионах шнековых мясорубок по всему миру. Между тем Архимед изобрел десятки удивительных механизмов, сыгравших важную роль при обороне его родных Сиракуз от римского нашествия, возглавляемого полководцем Марцеллом. Античные историки упоминают не только метательные и подъемные машины, нанесшие большой урон римскому войску, но и некие «зажигательные зеркала», уничтожившие часть флота римлян. Эта загадка античной оптической техники до сих пор волнует умы многих историков науки.

Наиболее полное описание истории сожжения Архимедом римских кораблей обнаруживается в фундаментальном сочинении «Римская история», созданном на рубеже нашей эры Диодором Сицилийским. По свидетельству римских историков Плиния Старшего и Сенеки, Архимед много занимался теорией оптики, рассматривая вопросы хода лучей в плоских, выпуклых и вогнутых зеркалах. Среди прочего он исследовал и задачу концентрации вогнутыми зеркалами солнечного света и даже геометрически вычислил расстояние, на котором должен загореться легковоспламеняющийся материал наподобие ткани,

пропитанной маслом. Известно и то, что, будучи по своей природе изобретателем, Архимед в совершенстве освоил искусство варки и последующей обработки стекла, создавая зеркала, необходимые ему для исследования практического применения собственных теорий.

Римские историки пишут, что зеркала из бронзы, серебра, золота и стекла были известны еще в глубокой древности и широко распространены в Египте и Финикии. Древние мастера владели многими секретами варки стекла, добавляя в исходную массу свинец, серебро и золото. Это придавало стеклу особые оптические качества: например, сделанные из специального состава стеклянные шары, по словам Плиния, «воспламенялись так, что прожигали одежду», а врачи признавали их действие лучшим для прижигания.

Тайна архимедовых зеркал интересовала многих римских и византийских ученых, пытавшихся понять секреты их конструкции. Тут сразу же возникало много вопросов: было ли шестиугольное зеркало полностью плоским? Каковы были его размеры и пропорции для подвижных четырехугольных зеркал? Каково количество всех зеркальных элементов?

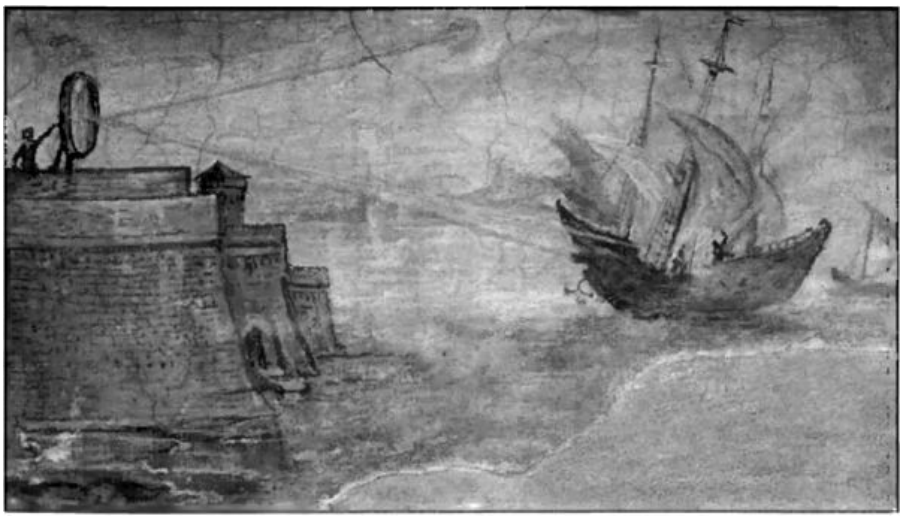
Историков всегда смущала конкурирующая и сильно упрощенная версия, по которой Архимед всего лишь командовал расставленными в определенном порядке солдатами, направлявшими на один из римских кораблей «солнечные зайчики» от своих отполированных бронзовых щитов. По другой версии ученый собрал всех женщин Сиракуз с их зеркальцами и направил тысячи солнечных бликов на флот Марцелла.

Некоторые ученые даже пытались моделировать оптические конструкции античного изобретателя. Такие эксперименты ставил оптик, математик и архитектор VI в. н. э. Анфимий, который, по дошедшим до нас более поздним рассказам, сконструировал оптическую систему из двух десятков зеркал на специальных подвесах. Византийские историки через много столетий так описывали эту модель боевого зеркала Архимеда:

Подставляя этот механизм солнечным лучам, надо было правильно установить центральное зеркало, а потом и остальные, быстро и ловко наклоняя их… так, чтобы солнечные лучи, отраженные этими различными зеркалами, направлялись в ту же точку…

Как и его знаменитый предшественник, Анфимий совершил легендарное испытание своего аппарата и сжег резиденцию местного епископа. Этот мракобес призывал паству уничтожить установку Анфимия как «дьявольское порождение хитромудрого человека». Чем закончилась эта история, хроники умалчивают,

но, судя по ряду архитектурных памятников, созданных впоследствии этим зодчим, посрамленный епископ так и не решился отомстить ученому. Было ли «зеркало Анфимия» позднейшей копией «зеркал Архимеда»? Сам Анфимий не скрывал, что к нему попали некие «потаенные чертежи», описывающие оптические открытия Архимеда, среди которых была и принципиальная схема действия «боевых зеркал».



Сожжение кораблей Марцелла (древнеримская настенная роспись)

> *Когда Марцелл убрал корабли на расстояние, превышающее полет стрелы,*
>
> *Архимед соорудил особое шестиугольное зеркало. На расстоянии, пропорциональном размеру зеркала, он расположил похожие четырехугольные зеркала, которые можно было перемещать с помощью специальных рычагов и шарниров. Зеркало он обратил к полуденному солнцу, и когда пучки лучей отразились в нем, огромное пламя вспыхнуло на кораблях и с расстояния полета стрелы превратило их в пепел.*
>
> *Диодор Сицилийский. Римская история*

Надо сказать, что в наше время интенсивного поиска альтернативных источников энергии подобные конструкции хорошо известны. Их называют гелиоконцентраторами, и они не только успешно «выкачивают» солнечную энергию, но и плавят сверхтвердые соединения в рамках отрасли, которая называется

солнечной металлургией.

Рассказы о чудесном зеркальном оружии Архимеда в эпоху Ренессанса считались не заслуживающим доверия историческим фольклором. А великий французский математик, физик и философ Рене Декарт даже опроверг возможность поджечь корабль с помощью зеркал в одной из своих теоретических работ. В своем труде гениальный создатель аналитической геометрии, современной алгебраической символики и физического механицизма впервые произвел расчеты плотности потока лучистой энергии, необходимого для обширного воспламенения древесины. На основании полученного результата Декарт пришел к выводу, что создание зеркальной системы Архимеда вполне реально, но она будет не поджигать корабли, а всего лишь ослеплять их экипажи, что, по мнению ученого, также является действенным оружием. Выводы Декарта, несмотря на его непререкаемый авторитет, убедили далеко не всех, и в 1747 г. видный французский физик Жорж-Луи Леклерк Бюффон сконструировал оптическую систему уже из двух сотен плоских зеркал. С помощью этого аппарата ему легко удавалось в ясный солнечный день воспламенять деревянные брусья, кроны деревьев и соломенные крыши на расстоянии многих десятков метров. Так физик-экспериментатор наглядно опроверг выводы великого теоретика и утвердительно ответил на вопрос, мог ли Архимед сжечь корабли Марцелла.

Однако вернемся к Тесле. Своим замыслом «научно-популярного романа об электричестве» он поделился с выдающимся английским писателем-фантастом Гербертом Уэллсом, с которым состоял в переписке, рассказав ему о замечательном лучевом оружии Архимеда. Уэллс, будучи еще и известным популяризатором научных достижений, не преминул воспользоваться подсказкой Теслы и в самом конце XIX века создал свой знаменитый роман «Война миров», где описал оружие марсиан, испускающее ужасные «тепловые лучи».

С этого момента идея всесокрушающего лучевого оружия прочно вошла в жизнь, и до сих пор целая армия изобретателей, инженеров и ученых бьется над ее воплощением. Особенно плодотворно «лучи смерти» применяют писатели-фантасты, ведь до сих пор «на пыльных тропинках» иных миров разгуливают космонавты со всякими «бластерами» и «скорчерами» в руках.

Давайте проследим первые шаги эволюции идеи о «поражающих качествах концентрированной лучистой материи». Прежде всего вспоминается имя петербургского профессора Михаила Михайлович Филиппова, издателя и главного редактора журнала «Научное обозрение». Этот оригинальный ученый и

революционный деятель выдвинул необычную философскую концепцию обеспечения всеобщего мира на Земле, которую собирался изложить человечеству в объемном труде «Революция посредством науки, или Конец войнам». Причем свои философские рассуждения профессор Филиппов собирался подкрепить проектом создания некоего устройства, позволяющего «перебрасывать энергетические импульсы вдоль направленной электромагнитной волны». Об этом он писал в короткой заметке, опубликованной в одном из научно-популярных журналов. Михаил Михайлович утверждал, что изобретенный им способ передачи энергии позволяет легко перебросить «энергетическую посылку», равную взрыву тонны динамита, из Петербурга на берега Босфора (отголосок Балканских войн).

Вроде бы профессору удалось даже собрать работающий прибор, и все лето 1902 г. он проводил какие-то секретные испытания на Рижском взморье, показавшие, что идея практически достижима. Весной следующего года Филиппов продолжил эксперименты на подмосковной даче, где доработал аппарат и однажды ночью привел его в действие. Случайный свидетель — местный лесник — наутро рассказывал, что с крутого берега небольшой речушки, где он готовил удочки, вдруг сорвался гигантский валун, с незапамятных времен вросший в береговой откос, раскалился добела и, обдав его жаром, стремительно рухнул в воду, подняв гигантский столб пара. Вплоть до обеда окрестные крестьяне собирали оглушенную рыбу, прибившуюся в заводь, а вечером появился и сам профессор Филиппов. Он долго осматривал место происшествия и напоследок набрал горсть оплавленных осколков, оставшихся от валуна. Уже на следующий день профессорская дача опустела, и от нее на ближайшую железнодорожную станцию отправилось несколько пароконных подвод, доверху нагруженных некими предметами, плотно укутанными в брезент.

По возвращении в столицу профессор стал готовиться к обнародованию полученных результатов, решив публично провести ряд эффектных опытов на Неве, взорвав старую баржу на рейде. Накануне состоялся примечательный разговор изобретателя с его старинным другом профессором истории Санкт-Петербургского университета Александром Семеновичем Трачевским. Разговор был заботливо восстановлен по дневниковым записям Трачевского замечательным журналистом, исследователем исторических тайн и загадок Дмитрием Лычковским:

— Не согласен с вами, Михал Михалыч, — говорил старый историк, — войны неистребимы. Вашу ссылку на Генри Томаса

Бокля вряд ли можно назвать убедительной.

— Но, Александр Семенович, по Боклю именно изобретение пороха сделало войны менее кровопролитными.

Трачевский покачал головой:

— Вы и без меня знаете, что Бокль был очень домашним мальчиком с чисто английским воспитанием. В 18 лет он задумал свой огромный исторический труд и, к чести его, преуспел, хотя и не закончил, безвременно умер. Война для вашего Бокля была отвлеченным понятием — пороха он не нюхал, прошу прощения за невольную игру слов.

— А до него Монтескье в «Персидских письмах», — парировал Филиппов.

— «Читая исторические сочинения, — иронично процитировал по памяти Трачевский, — ты не мог не заметить, что со времени изобретения пороха сражения сделались гораздо менее кровопролитными, чем бывали раньше, потому что, — он поднял палец как восклицательный знак, — теперь почти не бывает рукопашных схваток».

— Вот-вот, — подхватил Филиппов, делая вид, что не замечает сарказма, — и там же: «Ты говоришь, что боишься, как бы не изобрели какого-нибудь еще более жестокого, чем теперешний, способа истребления. Нет. Если бы обнаружилось такое роковое открытие, оно вскоре было бы запрещено человеческим правом и по единодушному соглашению народов было бы похоронено».

Здесь надо бы сделать небольшое отступление, вспомнив совершенно аналогичные мысли Теслы. Более того, хотя его идеи были гораздо разностороннее и обширнее, но в своей основе они буквально повторяли слова петербургского профессора. Пройдет полстолетия, и точно так же заговорят большие политики, формируя «атомный паритет» и «стратегию ядерного сдерживания». Однако, возвращаясь к аналогичным рассуждением Филиппова и Теслы, создается впечатление, что американский изобретатель все же был знаком с трудами русского ученого, и знаком далеко не понаслышке… Ну а теперь вернемся к беседе петербургских интеллектуалов:

— М-да. Так вы, Михал Михалыч, утверждаете, что открыли нечто подобное? Роковое? — вежливо поинтересовался Трачевский. Филиппов долго медлил с ответом, а потом неожиданно резко утвердительно кивнул головой и попытался обрисовать суть своего открытия, но Трачевский лишь руками замахал:

— Помилуйте, батенька, я всего лишь историк и ничего в ваших теориях не понимаю. Однако ж передать на энное расстояние волну взрыва! Звучит фантастически. Не Уэллс ли

вскружил вам голову?

— Я так и знал, Александр Семенович, что вы «Войну миров» вспомните, — кивнул Филиппов, — но помяните мое слово: хотя вышел роман всего семь лет назад, совсем скоро выяснится, что он не так уж и фантастичен — я не о пришествии марсиан, я об оружии. Посмотрите, что делается в технике, какие вести приходят из-за океана. Не зря тот же Уэллс в новом фантастическом романе «Первые люди на Луне» — читали? — упоминает реальное лицо: Никола Тесла. То, что делает Тесла в Америке, — само по себе фантастика: построил радиоуправляемое судно! И уже подошел к проблеме беспроволочной передачи энергии на большие расстояния!

— Да, — со вздохом сказал Трачевский, — инженеры спешат дать в руки военным такое оружие, что мир содрогнется!

— Вы ошибаетесь, Александр Семенович, — Филиппов в возбуждении ударил ладонью по столу, — напротив! Войны прекратятся, когда все увидят, что последствия могут быть самые ужасные. Демонстрация моего изобретения докажет это. — Он перевел дух и добавил: — Должен вам доложить, что все очень просто, притом дешево. Удивительно, как до сих пор не додумались!

Однако воплотить свои замыслы в «промышленном образце» замечательному петербургскому ученому так и не удалось — он погиб при невыясненных обстоятельствах у себя в лаборатории через три дня после этого разговора, 12 июня 1903 г. Буквально за несколько дней до кончины профессор Филиппов отправил письмо в редакцию газеты «Санкт-Петербургские ведомости», которое было опубликовано 24 июня 1903 г.:

Как ни удивительно, но на днях мною сделано открытие, практическая разработка которого фактически упразднит войну. Речь идет об изобретенном мною способе электрической передачи на расстояние волны взрыва, причем, судя по примененному методу, передача эта возможна на расстояние тысяч километров…

Но при таком ведении войны на расстояниях, мною указанных, война фактически становится безумием и должна быть упразднена. Подробности я опубликую осенью в мемуарах Академии наук… Опыты замедляются необычайною опасностью применяемых веществ, частью весьма взрывчатых, как треххлористый азот, частью крайне ядовитых.

Историческая реконструкция событий того злополучного дня, выполненная журналистом Лычковским, показывает, что профессор Филиппов еще вечером предупредил домашних о серии важных экспериментов, которые могут затянуться до

самого утра, так что просит не будить его минимум до полудня. Частная лаборатория профессора вместе с редакцией возглавляемого им журнала «Научное обозрение» находились в соседнем двухэтажном каменном доме купца Никитина, весьма интересовавшегося научными достижениями и уже много лет сдававшего весь дом Филиппову за чисто символическую плату.

Профессора обнаружил совершенно случайно, увидев приоткрытую дверь лаборатории, редакционный сотрудник. Филиппов лежал совершенно бездыханный на полу рядом с лабораторным стендом, заставленным аппаратурой и химическими ретортами с разнообразными препаратами. Рядом на рабочем столе лежал раскрытый лабораторный журнал с последними записями:

Опыты над передачею взрыва на расстояние. Опыт 12-й. Для этого опыта необходимо добыть безводную синильную кислоту. Требуется поэтому величайшая осторожность, как при опыте со взрывом окиси углерода. Опыт 13-й: взрыв окиси углерода вместе с кислородом. Надо купить элементы Лекланше и Румкорфову спираль. Опыты повторить на открытой безлюдной местности…

Судя по росчерку пера, запись была внезапно прервана и профессор потерял сознание, упав рядом со столом. Экспертное заключение в общем подтвердило подобные выводы, основываясь на положении тела и предметов, разбросанных повсюду. Однако сама причина гибели вызвала много вопросов: так, первое освидетельствование судебно-медицинским экспертом породило странное заключение — «смерть по неизвестной причине». Другой полицейский врач сделал вывод, что смерть наступила «от паралича сердца в результате органического сердечного порока». А после вскрытия появилось официальное заключение о том, что причиной смерти явилось «неосторожное обращение с синильной кислотой». Понятно, что череде подобных противоречивых выводов никто не поверил, тем более что в газетах появлялись все новые и новые версии — от кровоизлияния в мозг и разрыва сердца до самоубийства и случайного отравления.

Однако профессор Филиппов был известен не только как видный деятель науки, но и как теоретик революционного движения марксистского толка. Может быть, именно поэтому все записи ученого, а также приборы и оборудование были конфискованы полицией и бесследно пропали где-то в недрах охранного отделения. Впрочем, журналисты Дмитрий Лычковский и Лина Дорн считают, что следует внимательно отнестись к слухам о причастности к делу сотрудников охранного отделения, появившихся сразу же после загадочной гибели петербургского ученого. И действительно, проникнутый

революционными идеями видный физик-химик, все время производящий какие-то пиротехнические опыты, заканчивающиеся взрывами в лаборатории, не мог не заинтересовать жандармское управление. Тем более что и сам профессор Филиппов не делал особого секрета ни из своих политических взглядов, ни из своих исследований, призванных прекратить все военные конфликты в мире методом устрашения. Вполне возможно, что где-то на самом верху охранного отделения были весьма обеспокоены возможной перспективой расширения «бомбистов» с применением «беспроводного переброса динамитных посылок». Ведь никаких гарантий, что плодами исследований ученого не воспользуется какая-нибудь экстремистская революционная организация, подобная левому крылу социал-революционеров, действительно не существовало. Не случайно в редакции «Научного обозрения» часто видели лиц, находящихся под негласным полицейским наблюдением и непосредственно связанных с теми же боевиками-анархистами.

Дать им в руки супероружие для подрыва на расстоянии чего угодно — от экипажа с высочайшими особами до зала заседания Государственного совета было бы непростительно преступным легкомыслием.

Руководствуясь подобными, в общем-то вполне здравыми соображениями, жандармское руководство вполне могло пойти и на крайние меры, используя развитую систему политического сыска, в которой для силовых акций вовсе не обязательно было привлекать кадровых сотрудников Министерства внутренних дел. Вполне достаточно было найти экзальтированного фанатика-кокаиниста, который во имя некой полоумной идеи (например, «не дать в руки кровавых царских сатрапов новое оружие угнетения рабочего класса») мог совершить все что угодно. Впрочем, смертный приговор Михаилу Михайловичу вполне могли вынести и его соратники, которым было хорошо известно презрительное отношение ученого к любым проявлениям бессмысленной жестокости в ходе террористических актов. На прямое предложение передать изобретение для «освобождения рабочих масс» ученый-пацифист вполне мог ответить категорическим отказом.

Уже в наше время было высказано смелое предположение, что профессор Филиппов каким-то образом интуитивно пришел к конструкции некоего прообраза оптического квантового генератора. Причем его лазерный гиперболоид оказался довольно мощным, что подтверждается показаниями подмосковного лесника-рыболова, видевшего, как аппарат ученого расколол громадный валун. Правда, здесь надо иметь в виду, что многие

открытия, необходимые для постройки действующего квантового генератора, были сделаны лишь десятки лет спустя. Вообще-то тема лазеров «долазерной эпохи» часто затрагивается в научно-популярной литературе на фоне имени славянского гения Теслы. Впрочем, Тесле приписывают и создание несколько иного типа квантового усилителя электромагнитных волн — мазера.

Разумеется, тайну изобретения петербургского ученого могла бы прояснить его рукопись «Революция посредством науки, или Конец войнам». В последние годы жизни ученый не раз замечал, что в рукописи содержатся «математические выкладки и результаты опытов взрывания на расстоянии». Вначале Филиппов хотел публиковать ее частями в своем «Научном обозрении», но впоследствии отказался от этих планов и решил издать рукопись отдельной книгой. О дальнейшей судьбе этого весьма любопытного труда ходили самые разноречивые слухи. Долгое время считалось, что конфискованные полицией материалы ученого погибли в феврале 1917 г., когда архив Петербургского охранного отделения был сожжен «блатными», вылущенными на волю благодаря всеобщей амнистии Временного правительства.

Заслуживает внимания и версия талантливого литератора Лины Дорн, много пишущей о разных исторических загадках науки. Согласно ее реконструкции событий, уже на следующий день после гибели ученого его вдове нанес визит товарищ (заместитель) главного редактора «Научного обозрения», некто Александр Юрьевич Финн-Енотаевский. Он попросил передать ему все научные материалы Филиппова, находящиеся в семейном архиве, клятвенно пообещав вернуть рукописи через пару дней. Лишь через несколько недель вдова вспомнила об архиве, но Финн-Енотаевский стал ее убеждать, что ему необходимо еще какое-то время поработать с документами, поскольку некоторые из них необходимо подготовить к печати в память о гениальном авторе. Еще через месяц вдова опять обратилась к бывшему коллеге покойного и вдруг получила неожиданный ответ, что архива больше не существует, поскольку его пришлось уничтожить после того, как Александр Юрьевич обнаружил за собой слежку.

Помощи искать было негде, и безутешная вдова обратилась к знакомым журналистам. Те взяли в плотную «разработку» Финн-Енотаевского, и тому пришлось признаться, что самые ценные материалы архива Филиппова уцелели и переданы надежному человеку для публикации за границей. След этого человека теряется в начале 1930-х гг., когда он был арестован на границе при попытке вывести в Германию какие-то секретные чертежи и документы. Впрочем, у нас еще будет повод вспомнить некоторые

моменты биографии этого авантюриста, а пока попробуем задаться вопросом: есть ли доля правды в словах Финн-Енотаевского о том, что часть архива Филиппова была переправлена за рубеж, подальше от цепких рук царской охранки?

Обозреватель Дорн приводит отрывок из мемуаров ассистента профессора Филиппова, эмигрировавшего в 1915 г. во Францию, — Всеволода Всеволодовича Большакова:

Здесь, в городе Лафайет, в 1929 г. с грустью оглядываюсь на петербургское прошлое. Будучи с господином Филипповым неразлучным, по мере сил содействующим ему, видя старания его, сомнения, понимаю, что его так злоумышленно оборванная жизнь — следствие наивной неосторожности, ребяческого простодушия, парадоксально уживающихся с чуть ли не божественной мудростью. Мне, филологу, трудно судить о естественной подоплеке вопроса. Но я знаю, что Михаил Михайлович штудировал книгу «Драгоценные и полудрагоценные камни» и в лаборатории, фокусируя на некоторых из них собранные линзами в пучки, идущие в вакууме излучения, заставлял в темноте волшебно источать краски, поражая натуральностью зрелищ составленных им же из геометрически строго ограненных стекляшек копий живописных шедевров… Особенно удался портрет Пушкина. Образ его медленно вращался по ходу часовой стрелки. Где бы ни стоял созерцающий, он получал иллюзию абсолютного объема, мог спутать живое с неживым.

Касательно подрывного аппарата, тут — другое, не могущее не пугать. Тоже не обошлось без лучей, пронизывающих пространство. Лучей разрушающих! Сам Михаил Михайлович не единожды делался их жертвой. Получал ожоговые волдыри, фартук, прорезиненный, на нем охватывался пламенем. Но того, он считал, стоило.

Касаясь трагической смерти профессора Филиппова, Большаков со всей определенностью указывает на убийцу ученого:

Мне доподлинно известно, что грех этот на себя взял Яков Грилюк, студент-естественник Петербургского университета, молодой человек шизофренической натуры, выказывающий себя пацифистом и выбранный охранкой исполнителем этого страшного злодейства. Арестованный, подвергнутый суду и медицинскому освидетельствованию, он погиб от открытой формы туберкулеза в тюремном лазарете. Кровавый шаг, по слухам, подогревали еще и злодеи из официальных кругов, не согласные с независимыми взглядами изобретателя, желающие присвоить его талантливые решения.

Интересно, что в своих воспоминаниях, сосредотачиваясь на

мелких деталях и второстепенных событиях, Большаков почему-то совсем не упоминает о пропаже архива своего учителя и неблаговидной роли Финн-Енотаевского в этой темной истории. Лишь в одном месте есть многозначительная фраза о том, что уже на следующий день таинственно исчез еще один сотрудник профессора Филиппова — химик Петр Никодимович Разуваев. Большаков встретился с ним через много лет в Нью-Йорке, и Разуваев кратко поведал о том, что был вынужден срочно эмигрировать из России, чтобы скрыть от охранки несколько незапатентованных изобретений, созданных совместно с профессором Филипповым. При этом в Америку Разуваев стремился вполне целенаправленно, рассчитывая устроиться на работу в знаменитую компанию Эдисона, где можно было воплотить любые самые смелые изобретательские начинания. И действительность превзошла ожидания русского химика. Правда, это случилось не у «короля изобретателей», в котором проницательный Петр Никодимович тут же распознал нечистоплотную личность, а у его вечного конкурента — Николы Теслы. Рассказывая об этом, Разуваев сделал значительное лицо и с таинственным видом намекнул Большакову, что в результате совместной работы с Теслой были сделаны важнейшие открытия, а одно из них «даже ухнуло где-то во глубине сибирских просторов». Когда Всеволод Всеволодович попытался прояснить смысл последнего высказывания, Разуваев только таинственно рассмеялся и быстро откланялся.

Словом, история поспешного бегства ассистентов и коллег Филиппова также состоит из сплошных вопросов. Вывез ли Большаков рукопись профессора или ее копию в США или она попала к Тесле иным путем? Какие «совместные» изобретения привез в Америку Разуваев? И что он имел в виду, намекая на успешное использование разработки Филиппова «на необъятных сибирских просторах»?

Может быть, главная рукопись профессора действительно не была уничтожена и решающий эксперимент, который планировал ученый накануне смерти, удалось провести другому славянскому изобретателю? Ведь сенсационные выводы расследования американских криптологов Бегича и Мэннинга свидетельствуют о том, что предполагаемая дата Тунгусского феномена была задолго известна Тесле, который предварительно планировал серию наиболее мощных выбросов «эфирной энергии» на своем глобальном ретрансляторе в Ворденклифе.

Глава 5. Тунгусское диво

Мне в голову пришла мысль, что если я смогу создать резонансную систему между Луной и Землей, то мощность передатчика может быть незначительной, а энергию из такой системы возможно извлекать колоссальную. Произведя расчеты, какую энергию можно извлечь, я удивился. Из расчета следовало, что энергии, извлеченной из этой системы, достаточно, чтобы разрушить большой город… И только потом, прочитав в газетах о необычных явлениях, я понял, какое страшное оружие создал. Я, конечно, ожидал, что будет сильный взрыв, но это был даже не взрыв — это была катастрофа.

Н. Тесла. Статьи и лекции

На рассвете 30 июня 1908 г. вековое спокойствие сибирской тайги было неожиданно нарушено появлением ослепительно яркого тела, с огромной скоростью летящего по небу. Затмив на несколько секунд солнечный свет и оставив за собой густой дымный след, оно скрылось за горизонтом. Еще через мгновение вблизи фактории Вановара, расположенной в районе реки Подкаменная Тунгуска, взметнулся гигантский столб пламени, хорошо видимый с расстояния до 450 км, образовалось огромное дымовое облако. Катастрофа сопровождалась оглушительными взрывами, которые были слышны в радиусе 100 км. На огромной территории, как при сильном землетрясении, содрогалась почва, дрожали здания, лопались оконные стекла, качались висячие предметы. Колебания почвы были зарегистрированы многими сейсмическими станциями Земли, а воздушная волна несколько раз обошла вокруг планеты…

В.Н. Комаров. Новая занимательная астрономия

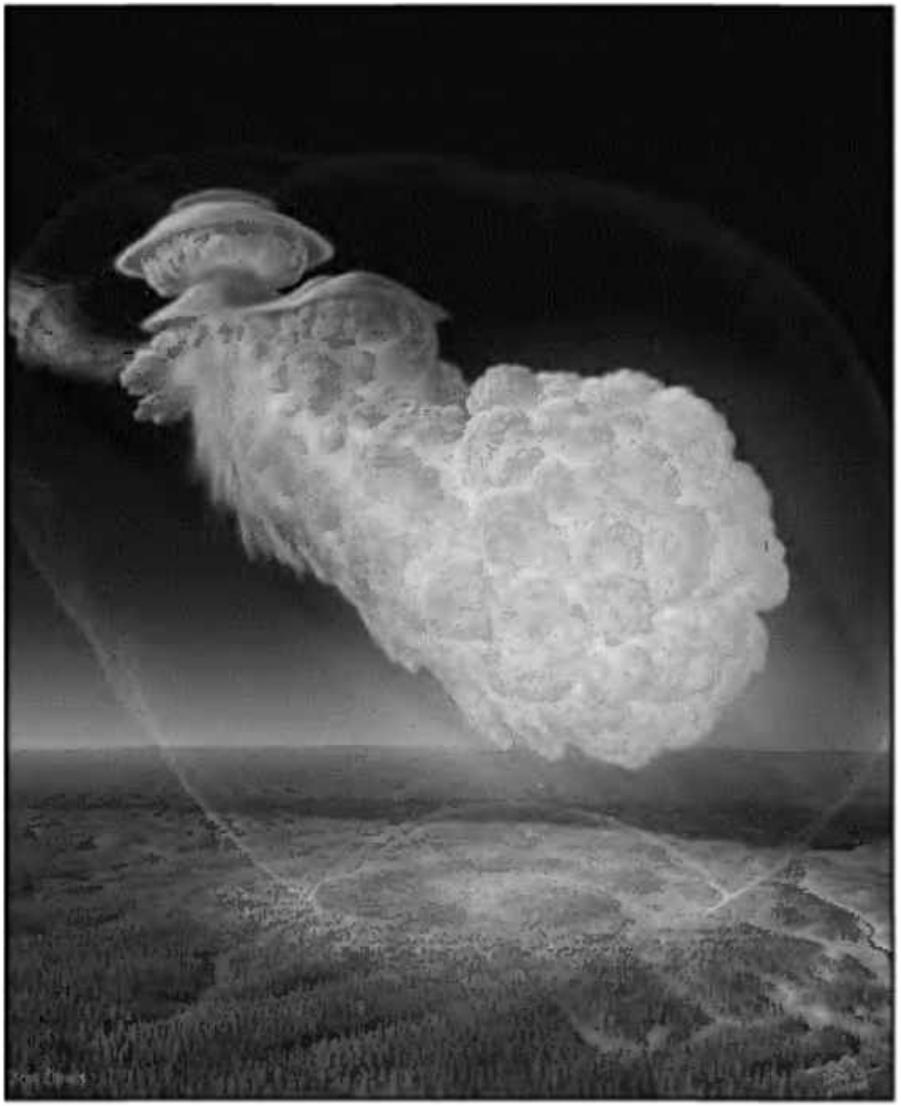
Существуют сотни гипотез: метеорит, шаровая молния, обломок кометы, взрыв газа… Говорят о столкновении с черной дырой или антивеществом. И даже о крушении инопланетного корабля. Есть и еще одна версия, совсем невероятная: виновник Тунгусской катастрофы — совершенно конкретный земной человек,

ученый, которого одни называли сумасшедшим мистификатором, другие — величайшим изобретателем. Имя его — Никола Тесла.

В. Светцов, Т. Потапова, В. Шувалов. Вековая загадка Тунгуски

Более века не утихают споры вокруг удивительного феномена, произошедшего летом 1908 г. в одной из центральных областей Сибири. Речь, конечно же, идет о знаменитом Тунгусском диве. То лето выдалось не по-сибирски жарким, и в конце июня стояла ясная и сухая погода. Необычное небесное явление первыми заметили жители Минусинского края. В небе с резким хлопком возник ослепительный шар, раздался раскатистый гром. Шар завис в вышине и через мгновение устремился к горизонту в северо-восточном направлении. На своем пути он привлек внимание многих местных жителей, его видели пассажиры знаменитого транссибирского экспресса, который двигался по близлежащему участку недавно построенной Великой Сибирской магистрали.

Анализируя показания очевидцев, более поздние исследователи пришли к неожиданным выводам. Ослепительный бело-голубой болид несколько раз менял направление движения, что необычно для тела, летящего со скоростью несколько десятков километров в секунду. Из последних наблюдений старателей, расположившихся артелью на берегу Подкаменной Тунгуски, выходит, что пролетевший над ними огненный шар ринулся в сторону небольшой речушки Хушмы, притока Тунгуски, впадающей, в свою очередь, в Енисей. У самого горизонта болид на секунду замер над тайгой, и тут же грянул чудовищный взрыв.



Тунгусское диво: метеорит, комета, космический корабль или выброс энергии «глобального резонатора»?

Для старателей наблюдения на этом и закончились, поскольку тут же их накрыла мощная взрывная волна, сметающая все на своем пути. В воду полетели драги, палатки и лошади с людьми. За первым ударом последовали еще один или два, правда, послабее. А вот жители небольшого уездного городка Киренска на реке Лене, хоть и находились почти за полтысячи километров от катаклизма, хорошо разглядели дымовой гриб на закрученной ножке, который стремительно вырос над далекой тайгой. Зная расстояние и рельеф местности, можно было подсчитать, что «шляпка» этого великанского «грибка» должна

была находиться на высоте никак не менее двух десятков километров.

Один из главных «наблюдательных пунктов» Тунгусского дива оказался в маленькой охотничьей фактории Вановаре, на каменистом берегу одноименной речки. От места катастрофы факторию отделяло не более 60 километров, поэтому ее обитателям показалось, что огненная вспышка охватила все небо. Впрочем, таежные обитатели, по их словам, даже не успели удивиться «морю небесного огня», поскольку подошедшие взрывные волны сбили всех с ног, разметали жилища-времянки и сорвали тесовую крышу с главного лабаза, где у охотников принимали пушнину. Эту вспышку, в яркий солнечный день залившую огнем безоблачное небо, видели во всех селениях по берегам Подкаменной Тунгуски и даже на знаменитых Ленских золотых приисках, удаленных на сотни километров.

Отголоски таежного взрыва прокатились по Сибири. В ближних селениях были выбиты стекла и разрушены хозяйственные постройки. В дальних звенели оконные рамы и посуда в шкафах, причем напоминающий пушечный выстрел раскатистый гром был слышен на расстоянии чуть ли не в тысячу километров.

Тунгусский феномен зафиксировали тогда еще малочисленные гидрометеорологические станции, разбросанные по всему миру. Их приборы, записывающие атмосферное давление (барографы), зафиксировали воздушную волну, дошедшую до Санкт-Петербурга, Берлина, Копенгагена. Волна достигла другой стороны Атлантики и была отмечена в Вашингтоне, Сантьяго и Буэнос-Айресе. Сохранившиеся записи обсерваторий показывают, что она распространилась из центра Сибири во всех направлениях, а станция в Сан-Франциско зафиксировала ее дважды — сначала с запада и много позже с востока. Более того, даже растеряв большую часть энергии и значительно уменьшив амплитуду, воздушные колебания совершили кругосветное путешествие и через сутки были вторично отмечены в Гринвиче и Потсдаме.

Вывал леса в эпицентре Тунгусского феномена

Такой силы глобальную воздушную волну в европейских обсерваториях наблюдали только однажды: при взрыве кальдеры — верхушки вулкана Кракатау в Юго-Восточной Азии. Тогда в 1883 г. произошло мощнейшее извержение в истории человечества, сопровождавшееся титаническими взрывами, полностью разрушавшими остров, на котором располагался вулкан, и засыпавшее раскаленным пеплом весь архипелаг.

> *Первоначальные исследования сопровождались множеством загадочных обстоятельств. В частности, не было найдено ни одной воронки, которые обычно образуются при ударе о Землю космических тел, и ни одного осколка. Лес был повален на огромном пространстве в десятки километров, причем направление лежавших на земле стволов указывало направление к центру взрыва. Но именно в центре, где, казалось бы, разрушения должны быть наибольшими, деревья устояли на корню. И только их верхушки и почти все ветви были обломаны таким образом, что создавалось впечатление, будто воздушная волна ударила по ним сверху…*
>
> *В.Н. Комаров. Новая занимательная астрономия*

Кроме воздушной волны Тунгусское диво породило мощное землетрясение, хотя гористая местность и густая болотистая тайга должны были существенно ослабить действие взрывной волны. Тем не менее подземные толчки в радиусе десятков километров сорвали с места чумы эвенков и охотничьи шалаши, а их обитатели были свалены с ног.

Дальнейшие исследования породили теоретические нестыковки. Дело в том, что удар тысячетонного метеорита, а именно об этом говорили визуальные наблюдения, должен был вызвать совсем иное землетрясение и другие звуковые эффекты. Как бы там ни было, а расчетная масса болида должна была в тысячи раз превышать массу самых крупных известных метеоритов. Колоссальная масса и скорость приземления должны были привести к образованию грандиозного кратера, если не разлома земной коры. Невиданную «энергонасыщенность» Тунгусского феномена подтверждают и мощные сейсмические колебания, которые были отмечены на сейсмостанциях Санкт-Петербурга, Москвы, Ташкента, Иркутска, Тбилиси и Западной Европы. Правда, в отдаленных регионах сейсмографы зафиксировали лишь незначительное смещение почвы, буквально на доли миллиметра, но тут важен сам факт наличия сейсмических волн.

Вся история Тунгусского дива неразрывно связана с именем замечательного ученого Л.А. Кулика, который организовал исследование места падения неизвестного тела. Первая специализированная экспедиция направилась к эпицентру взрыва в 1927 г. под эгидой Академии наук СССР. Исследования были продолжены в полевые сезоны 1928 и 1930 гг., а в 1938 г. была проведена аэрофотосъемка района падения метеорита.

Леонид Алексеевич в 1920-е гг. возглавлял Метеоритную экспедицию при Ленинградском минералогическом музее Академии наук. Как-то он разыскивал в старых газетах и журналах сообщения о падении «метеоритных тел», и неожиданно ему на глаза попался календарь за 1910 г., где сообщалось о падении 17 (30) июня 1908 г. около города Канска, близ разъезда Филимоново, некого «великанского метеора», вызвавшего обширные таежные пожары. В ходе очередной «метеоритной» экспедиции Кулик тщательно обследовал данный район, но из-за неверных координат (журналисты переврали) ничего не нашел. Тем не менее ученому удалось собрать свидетельства очевидцев, которые подтверждали факт появления огромного болида в 1908 г. Место его падения лежало в стороне, где-то в бассейне реки Огнии, впадающей в Ванавару — приток Подкаменной Тунгуски. По возвращении в Ленинград Леонид Алексеевич тут

же подал заявку на организацию экспедиции к месту падения Тунгусского метеорита, но директор Минералогического музея академик Ферсман нашел ее малообоснованной и не поддержал инициативу Кулика.

В сложившейся ситуации Леониду Алексеевичу не оставалось ничего иного, как продолжить архивные поиски по сбору доказательств реальности Тунгусского дива. Вскоре удача улыбнулась ученому, и он раскопал экспедиционные отчеты С.В. Обручева, видного геолога, впоследствии члена-корреспондента АН СССР, награжденного Сталинской премией за открытие на северо-востоке Сибири оловянных месторождений.

Сергей Владимирович был одним из трех сыновей знаменитого географа-путешественника, автора замечательных научно-художественных книг «Земля Санникова» и «Плутония», академика Владимира Афанасьевича Обручева. Похоже, что именно он и директор Иркутской обсерватории А.В. Вознесенский раньше других ученых побывали на Подкаменной Тунгуске. В той геологической экспедиции Обручев-младший и натолкнулся на следы Тунгусского взрыва. Ученым удалось установить точные координаты вывала леса, определить его направление, сделать эскизный план местности и провести тщательные поиски остатков метеорного тела. Остатков болида не нашли, но обнаружили несколько заболоченных выемок среди выгоревшей тайги, которые могли оказаться возможными следами Тунгусского дива. По возвращении в Иркутск Обручев и Вознесенский долго анализировали полученные данные и даже сопоставили с ними сейсмологические наблюдения июня 1908 г. К их немалому удивлению, координаты очага землетрясения, зафиксированные в день падения Тунгусского метеорита, полностью совпали с только что сделанной картографической съемкой места катастрофы.

Почему же этим важнейшим результатам так мало уделялось (и уделяется!) внимания в последующих описаниях Тунгусского феномена? Дело, наверное, в конкретных выводах, которые сделал ученый из своих исследований и которые полностью расходились с последующей кометно-метеорной версией. Имея блестящее образование, полученное на физико-математическом факультете Санкт-Петербургского университета, профессор Обручев предположил, что тут имело место какое-то неизвестное проявление атмосферного электричества. Ведь и характер высотного взрыва, и выжег леса, и полное отсутствие метеоритных осколков очень мало напоминали следы падения гигантского болида. Одно время Сергей Владимирович даже пытался отстаивать свою крайне необычную точку зрения, но, встретив резкую критику астрономов, оставил бесполезную

дискуссию, впрочем, до конца своих дней оставаясь уверенным в правоте «электрофизической» природе Тунгусского дива.

Между тем Кулик продолжал сбор сведений, и вскоре ему удалось найти любопытные сведения в этнографическом отчете профессора И.М. Суслова, возглавлявшего Красноярский комитет народов Севера. Опрашивая тунгусов, кочующих в районе, он опубликовал много интересных показаний очевидцев:

Недалеко от места взрыва находилось стойбище эвенка Ивана Петрова, который вместе со своей женой Акулиной и напарником Василием Охченом проводил здесь выпас оленей и занимался охотой. В это роковое раннее утро все они мирно спали в своем чуме, когда вдруг раздался страшный грохот и их чум… взлетел на воздух. Все оленеводы попадали на землю, при этом Иван ударился о дерево, сломал руку и от потрясения надолго лишился дара речи.

Оглянувшись, оленеводы к своему ужасу увидели, что вековая тайга вокруг их былого стойбища исчезла! Вместо нее они обнаружили дымящуюся и местами горящую пустыню с вывороченными и поваленными кедрами, соснами, лиственницами… Тщетно пытались они обнаружить хотя бы одного живого оленя из своего полуторатысячного стада.

Проснулись от сильного толчка, стали вылезать из мешков, встали… почувствовали второй толчок, попадали на землю… услышали шум, «кто-то гремел и стучал в чум»… и лишь после всего этого произошел взрыв: внезапно стало светло, раздались громовые удары и налетел вихрь.

Проснулись как от далекого выстрела… услышали свист, напоминавший полет стаи птиц. Почувствовали второй, более сильный толчок и попадали на землю; было слышно, как падал лес… раздался очень сильный удар грома.

Завыли собаки, заплакали дети… кто-то стал стучать в землю под чумом и качать его… «кто-то сильно стал стрелять из ружей»… Далее идут, вероятно, уже последствия взрыва: сильный толчок в землю, свалиший очевидцев с ног… новый сильный толчок… сильный гром… вихрь, валивший деревья.

В конце 1926 г. Кулик, заручившись поддержкой академика Вернадского, предоставил исчерпывающее обоснование на базе собранных материалов для организации целевой экспедиции в район Подкаменной Тунгуски. В конце концов Академия наук утвердила план полевых изысканий на 1927 г., и в январе начались сборы, а уже в начале февраля Кулик во главе маленького отряда отправился поездом а Тайшет. Далее экспедиция двинулась конным ходом в направлении ангарского поселка Кежмы, а оттуда уже к фактории Ванавара. Здесь Кулик после долгих расспросов выяснил, что «проклятое место», где

«упал стремительный огонь и гром», находится где-то к северу, вблизи одной из оленьих троп. Напрямую, если верить карте, это в 60 километрах, а по извилистой тропе получались все сто, да и на лошадях туда нельзя было добраться из-за глубокого снега.

Место взрыва пользовалось дурной славой у местного населения, и когда Леонид Алексеевич только начал расспрашивать местных жителей, он еще смог кое-что узнать, но затем вокруг экспедиции поползли разные слухи, и аборигены неожиданно категорически отказались говорить. И лишь когда с помощью «огненной воды» удалось завоевать некоторое доверие местных жителей, те рассказали, что после того, как «река огня упала на тайгу», «через одну луну» над пожарищем видели еще один «метеорит». Этот «сын большого огня» был размером «с большой чум», «круглый и серебристый, как полная луна на небе». Он переливался «волнами холодного красного и желтого огня, как угли в костре». Этот странный «малый огонь» сгустился в самом центре поваленного леса, где находились два местных охотника-тунгуса. Один из них как завороженный двинулся к огненному шару и, не доходя нескольких шагов, вдруг рухнул как подкошенный. Его товарищу удалось сбросить с себя оцепенение и убежать, хотя через несколько мгновений сзади грянул ужасный взрыв и в спину беглеца ударила «воздушная дубинка», сбив его с ног и лишив сознания.

Кулик долго беседовал с уцелевшим тунгусом, но тот ничего не мог рассказать нового, кроме того, что его напарник так и не вернулся в родное стойбище. Впрочем, эта история не получила продолжения, а Кулик, основательно поразмыслив, решил, что тунгус все это выдумал, чтобы привлечь внимание. Между тем выяснилось, что местные шаманы наложили на «проклятое место» заклятие. В результате сопровождать экспедицию уговорили лишь одного пришлого эвенка с оленями, да и то с большим трудом. Добравшись до района бурелома, Кулик был вынужден вернуться назад, поскольку эвенк, похитив флягу спирта, исчез в неизвестном направлении вместе с чумом и оленями. Еще неделя ушла на утомительные уговоры местного населения, сильно истощившие запасы «огненной воды». Наконец за совершенно непомерную плату удалось договориться с двумя тунгусами, согласившимися довести экспедицию «коротким» путем прямо к «запретному пепелищу, где сошел с небес огонь и танцевал на поверженной тайге». Увы, и эти проводники не выдержали испытание страхом и исчезли в ночь перед последним привалом, даже не соблазнившись последней бутылью спирта и обещанным щедрым вознаграждением. Глубоко расстроенный Леонид Алексеевич был вынужден вернуться в факторию, но на этот раз

никакие уговоры и щедрые посулы так и не подействовали. Только с третьей попытки, уже без проводников, на свой страх и риск, по вскрывшимся ото льда речкам Кулик с небольшим отрядом проник в «проклятое» урочище горы Хушмы, где его глазам открылся гигантский, на тысячи квадратных километров, вывал таежного леса. В центральной части экспедиция обнаружила следы своеобразного ожога, распространившиеся на сотни километров, и здесь же — собранный в складки торфяной покров, опоясанный с запада полосой стоящего на корню обожженного леса. Весь эпицентр взрыва был покрыт заболоченными воронками диаметром до полусотни метров.

С огромным трудом Леонид Алексеевич организовал вторую экспедицию в район Тунгусского феномена, ведь ожидаемых результатов в первом случае достигнуто не было. Следующая попытка состоялась в 1928 г. с участием охотоведа В. А. Сытина и кинооператора Н.В. Струкова. Маленькая команда предприняла самые отчаянные усилия, но, как и в первый раз, никаких остатков упавшего метеорита обнаружить не удалось. Такими же безрезультатными были и последующие экспедиции Кулика за фрагментами Тунгусского метеорита.

Надо сказать, что поиски остатков Тунгусского метеорита проходили в тяжелейших условиях. Сквозь заросшую подлеском и заваленную буреломом тайгу, по болотным трясинам, в облаке гнуса, со скудным снаряжением, которое приходилось тащить на себе, экспедиция обследовала сотни квадратных километров труднопроходимого Центрального тунгусского плато. Пробравшись сквозь выжженные пустоши, заросшие молодой порослью ельника и кедровника, Леонид Алексеевич обнаружил, что гигантский взрыв охватил площадь в форме эллипса с большой осью около 30 километров. Грандиозный пожар оставил после себя груду обгорелых ветвей, причем стволы деревьев обуглились на несколько сантиметров в глубину. Тунгусы, кочевавшие и охотившиеся вблизи места катастрофы, вспоминали, что через несколько дней после взрыва, когда пламя пожара стало стихать, среди пожарища можно было найти медведей и оленей, зажаренных живьем. Многое в этих рассказах необычно, но не вызывает сомнения то, что раскаленная плазма чудовищной вспышки мгновенно уничтожила не только животный, но и растительный мир, попавший под лучевой удар.

Космическое тело

В последующие годы Л. А. Кулик обнаружил много интересных фактов, связанных с Тунгусским дивом. Под руководством ученого была построена экспедиционная метеоритная станция-заимка. В первую очередь были точно определены направления распространения взрывных волн, поваливших лес на расстоянии в несколько десятков километров. Деревья вершинами легли прочь от места взрыва. Последующая аэрофотосъемка наглядно показала, что в эпицентре Тунгусского феномена не один, а два очага вывала леса, как будто последовательно или одновременно произошли два взрыва, слившиеся в один. Эту загадку экспедиция Кулика так и не разгадала, но обнаружила, что торф, покрывающий болотистую почву пожарища, под титаническим давлением собрался в многометровые складки, местами разорванные и выброшенные за периметр вывала леса. В глине были найдены мельчайшие осколки раздробленных горных пород, очевидно, попавшие туда при взрыве, а также было обнаружено с десяток «разнокалиберных» воронок диаметром 10–50 метров и расплавленные кусочки кварца со следами никелистого железа,

но ни одного фрагмента метеоритного железа так и не попалось.

> *Суть загадки Тунгусского метеорита в том, что вторгшееся в атмосферу космическое тело породило взрыв энергии в десятки мегатонн (тротила), не оставив никаких заметных следов своего вещества. Достоверно вещество не идентифицировано и по сей день. Сам Кулик, согласно воззрениям своего времени, считал, что произошло падение гигантского по размерам, но, в общем, обычного метеорита. Поэтому так много времени и усилий он потратил на буровые работы, раскопки и осушение мерзлых болот, на крупномасштабную аэросъемку, поиски кусков метеоритов. Только в послевоенные годы появились данные о действии взрывов мегатонной энергии, о движении в атмосфере с космической скоростью, о природе комет, были разработаны приборы и методы для тончайших химических анализов.*
>
> *Н.Т. Зоткин. Вдохновитель «Тунгусской проблемы»*

Подводя итоги нескольких полевых сезонов, Леонид Алексеевич записал в экспедиционном журнале, что, по-видимому, метеорит взорвался где-то на километровой высоте, разбросав осколки в виде небольших железо-никелевых частиц и пыли по громадной территории. За прошедшее время они могли погрузиться в болотистую почву, затянуться тиной и покрыться сверху молодой порослью.

Проанализировав происхождение загадочных воронок, ученый сделал вывод, что они вряд ли имеют отношение к Тунгусскому диву. Дело в том, что Центральное тунгусское плато находится в зоне вечной мерзлоты. Почва на некоторой глубине здесь никогда не оттаивает и не пропускает воду с поверхности. Под давлением замерзшей воды, скопившейся на поверхности, слои почвы и торфа поднимаются буграми. Летом подземные ледяные «пробки» тают, и на их месте образуются воронки.

Огромное расстояние до места Тунгусского взрыва и его труднодоступность сильно осложняли полевые исследования, и Кулик решил применить новейший метод — аэрофотосъемку. С помощью авиации он надеялся уточнить картину падения метеорита, чтобы затем сэкономить время и средства на изучении наиболее интересных участков местности. Разумеется, Леонид Алексеевич не оставлял надежды отыскать астроблему — метеоритный кратер. Несколько попыток пролететь над местом

катастрофы закончились неудачей, и лишь в 1937–1938 гг. при содействии знаменитого полярного исследователя академика О.Ю. Шмидта, проводившего картографирование Северного пути с прилегающими материковыми территориями, удалось организовать аэрофотосъемку части Центрального тунгусского плато с радиальным вывалом леса. Последний раз Кулик выбрался на метеоритную станцию в июле 1939 г. На следующий год он планировал начать решительный штурм центральной заболоченной части, вооружившись новыми высокочувствительными магнитометрами, которые должны были определить место падения метеорита. Но настроить экспериментальное оборудование оказалось непросто, и экспедицию отложили на полевой сезон 1941 г. Помешала война. Леонид Алексеевич Кулик вступил в ряды народного ополчения и погиб, так и не осуществив своей заветной мечты.

Очередная экспедиция состоялась только в 1958 г., не принеся каких-либо принципиально новых результатов. За ней последовал ряд полевых исследований, но, поскольку поиски оказались бесплодными, интерес к Тунгусскому феномену постепенно угас. Однако в последнее время, после 100-летнего юбилея Тунгусской катастрофы, широко освещавшегося в печати, организуется все больше хорошо оснащенных профессиональных и любительских экспедиций. Около десяти лет назад комплексная экспедиция Академии наук обнаружила много интересных данных.

Все, что сегодня известно о Тунгусском феномене, в общих чертах подтверждает выводы Л.А. Кулика о том, что взрыв (или серия взрывов) произошел на значительной высоте над земной поверхностью. В вопросе о том, был ли взрыв точечно-унитарным или имел объемный характер, мнения расходятся, ведь последующие высокоточные фото и киносъемки, сделанные с борта самолета, вроде бы демонстрируют как минимум два центра радиального вывала леса.

Научные гипотезы о природе Тунгусского тела постоянно наталкиваются на серьезную критику, так что ни одна из них не может считаться общепризнанной.

Здесь самое время вспомнить о Тесле, который не раз обращал внимание журналистов на то, что у него есть неопровержимые доказательства результатов его опытов с новой модификацией «глобального эфирного резонатора», установленного на башне Ворденклиф; что серия «военных» экспериментов, начатых в 1907 г., завершилась грандиозным катаклизмом планетарного масштаба, отголоски которого пришли из далекой Сибири. Существуют десятки версий того,

каким образом опыты, стартовавшие 17 июня 1908 г., стали катализатором взрыва, произошедшего над Центральным тунгусским плато.

За океаном эта история всегда имела привкус нездоровой сенсации, подогреваемой слухами о вещественных доказательствах, хранящихся на секретных базах и в архивах ФБР. Многие американские «независимые исследователи» считают, что в последних предвоенных интервью Тесла неспроста неоднократно обращался к далеким тунгусским событиям, выражая сомнение, что они как-то связаны с падением гигантского болида. Не раскрывая прямо суть своих опытов, изобретатель подчеркивал, что время очередного запуска «мировой системы передачи резонансной энергии мирового эфира» как раз совпало с колоссальным выбросом энергии над Подкаменной Тунгуской.

Все это в первом приближении вполне соответствует «электроэфирной теории» Теслы, согласно которой импульсная электромагнитная накачка вполне может привести к чудовищному взрыву на тысячеметровой высоте над землей вследствие «резонанса эфирной волновой энергии». Естественно, такой выброс энергии не способен создать обычный метеоритный кратер — астроблему. Между тем «электромагнитная буря», разразившаяся в верхних слоях атмосферы, вызвала необычные магнитные явления. Сообщения о «сошедших с ума» компасах начали поступать уже на следующие сутки после падения метеорита из самых разных частей мира. Все это наглядно показывает, что Тунгусское диво вызвало массу изменений в магнитосфере Земли.

Необитаемая область Восточной Сибири, согласно сохранившимся расчетам Теслы, лежала в той критической области, где могли встретиться две пучности стоячих волн, запущенных «эфирным резонатором» башни Ворденклиф. Почему же великий изобретатель не почил на лаврах, во весь голос сообщив о новом выдающемся достижении «физики электроэфирных резонансных реверберацій»?

Через много лет Тесла исчерпывающе ответил на этот вопрос. Во-первых, его страшное оружие оказалось несовершенным и пики запущенных волн могли встретиться где угодно между Аляской и Северным Полюсом. Во-вторых, взрыв оказался слишком разрушительным. Здесь можно вспомнить слова изобретателя: «Когда я воочию увидел катастрофические последствия военного применения моей мировой системы передачи энергии в Сибири, я понял преждевременность ее использования».

Что же мог увидеть в 1910 г. Тесла? Может быть, фотографии с таинственного серебристого «метеора-дирижабля», прибывшего на место катастрофы через несколько недель после «разрушительного электрического сверхвыстрела глобального эфирного резонатора»? Однако никакой дирижабль, даже самый быстрый и совершенный по тем временам продукт немецких инженеров — «Граф Цеппелин», не мог бы так быстро прибыть в эпицентр взрыва из Северной Америки. Добавим: не мог бы при условии случайного поиска места катастрофы. А вот если бы его штурман точно знал цель полета и вылетел заранее… Но тогда как понимать слова Н. Теслы о неточности его сверхоружия? Великому изобретателю явно было что скрывать. Чем же был так напуган Тесла: тем, что случайно мог поразить столицу любого государства северного полушария, или масштабом содеянного?

Сегодня существует множество гипотез о природе Тунгусского феномена. Путем модельных экспериментов было установлено, что при падении обычных метеоритов с малой скоростью образуются сравнительно небольшие ударные кратеры, а при падении с высокой скоростью — взрывные кратеры средних размеров. Если же массивный метеорит-болид входит в атмосферу с очень высокой скоростью, то в нескольких километрах от земной поверхности он может полностью распылиться. Подобные опыты ставились и в московском Институте физики Земли, где в специальной взрывоустойчивой камере создали макет местности. На скрупулезно воссозданном рельефе района катаклизма расположили тысячи тонких проволочек, изображающих тайгу в соответствующем масштабе. Затем над ландшафтным макетом стали на разной высоте и с разной мощностью взрывать небольшие пороховые заряды, перемещаемые с различными скоростями и под разными углами падения. В каждом последующем эксперименте возникала своя оригинальная картина вывала «леса». И при сочетании определенных условий в конце концов удалось получить картину вывала, полностью совпадающую с фотографической схемой расположения обугленных стволов на месте взрыва.

Окончательный анализ опытных данных показал, что Тунгусское диво летело со скоростью в несколько десятков километров за секунду, а вызванный им взрыв произошел на высоте десять километров. При этом мощность взрыва составила примерно 30 мегатонн в тротиловом эквиваленте. Сложная картина разрушений в эпицентре катаклизма объясняется серией ударных волн, включавшей первый фронт, пришедший прямо из точки взрыва, и второй, отраженный от земной поверхности.

Последующая числовая обработка информации на мощных

ЭВМ показала, что классическая гипотеза, связанная с падением очень крупного болида, не способна в деталях объяснить все явления, наблюдавшиеся во время и после Тунгусской катастрофы, тем более что самый тщательный анализ астрономических данных показал, что в 1908 г. вблизи Земли не наблюдалось никаких посторонних небесных тел. Особенно неприятен этот факт для сторонников самой распространенной «кометной гипотезы». Ведь даже небольшая комета была бы обязательно замечена из-за выброса газов и пыли, образующих кометный хвост, хорошо видимый даже невооруженным взглядом.

Ранним утром над территорией бассейна Енисея с юго-востока на северо-запад пролетел большой огненный шар. Движение объекта закончилось странным взрывом на высоте нескольких километров над бескрайними массивами тайги. Мощность взрыва современные эксперты оценивают в несколько десятков мегатонн, что соответствует энергии нескольких атомных зарядов, взорванных в Хиросиме и Нагасаки, или же современной водородной бомбе. Взрывная волна была зафиксирована всеми крупными геофизическими обсерваториями и метеопунктами, существовавшими в то время. Взрыв вызвал гигантский вывал леса на территории в несколько тысяч гектаров, а на расстоянии сотен километров в домах вылетели стекла. Несколько суток в ионосфере Земли бушевала колоссальная полярная суббуря, при этом наблюдались уникальные эффекты интенсивного «переливчатого полыхания» небесного горизонта и полета светящихся облакообразных объектов.

О. Арсенов. Никола Тесла. Гений или шарлатан?

Одна из моделей Тунгусского взрыва

Иными словами, в истории астрономических наблюдений нет аналогов тел, скажем, малой плотности и прочности, которые, взрывообразно разрушаясь, произвели бы тот же эффект, что и Тунгусский метеорит. Таким образом, напрашивается вывод, что объяснения Тунгусскому диву следует искать не среди большинства малых небесных тел, попадающих в земную атмосферу и по тем или иным причинам не долетающих до земной поверхности. Между тем для крупных железо-каменных метеоритов и характер взрыва, и остаточные следы были бы совершенно иными. Все эти обстоятельства, выявившиеся в самое

последнее время, являются весомыми аргументами против астероидно-кометной версии происхождения Тунгусского дива, предполагающей, что Тунгусское тело является обыкновенным крупным болидом, состоящим, возможно, из льда и пыли.

Следовательно, необходимо признать, что общего мнения о природе Тунгусского дива у специалистов не существует и причины катастрофы в районе Подкаменной Тунгуски до сих пор в основном остаются невыясненными. Вообще говоря, на примере попыток раскрыть тайну Тунгусского феномена хорошо видно, как изучение загадочных явлений, длительное время не дающее удовлетворительного результата, постоянно порождает гипотезы как совершенно фантастические, так и основанные на новых открытиях и изобретениях.

Встречаются среди них и весьма экзотические, вплоть до аварии инопланетного звездолета, у которого взорвалась ядерная силовая установка. Такой сюжет использовал выдающийся писатель-фантаст Станислав Лем в романе «Астронавты», где Тунгусский метеорит оказывается межпланетным кораблем, прилетевшим с Венеры. В нашей стране интерес к Тунгусскому феномену возобновился после публикации рассказа Александра Казанцева «Взрыв». Здесь при неудачном маневре над сибирской тайгой взорвался космический корабль с двигателями на ядерном топливе. Эта фантастическая гипотеза очень многими была принята всерьез, а в жанре фантастики тема Тунгусского метеорита вскоре превратилась в банальность. Впрочем, попадались и блестящие находки: например, как вам нравятся инопланетяне-контрамоты, живущие в обратном потоке времени — из будущего в прошлое. Эта парадоксальная ситуация описана в изумительной повести братьев Стругацких «Понедельник начинается в субботу». Инопланетян вместе с их звездолетом отбросило на 100 лет назад, и живут они сейчас не в начале XXI, а в начале XIX века.

Для объяснения Тунгусского взрыва вовсе не обязательно привлекать жителей Венеры или Марса с кораблями на ядерной тяге. Еще в 1950-е гг. сторонники подобных гипотез ринулись в тайгу с радиометрами. Но, увы, даже точнейшие профессиональные измерения показали полное отсутствие повышенной радиоактивности на естественном фоне в зоне Тунгусского взрыва.

Свою лепту в собрание самых необычных гипотез внесла и физика элементарных частиц. Так, высказывались предположения, что Тунгусский метеорит представлял собой небольшой кусок антивещества — материи, где все привычные нам частицы заменены на аналогичные античастицы: электроны

на позитроны, протоны на антипротоны, нейтроны на антинейтроны и т. д. Вкратце скажем, что античастицы имеют точно такую же массу и прочие физические характеристики, но отличаются знаком электрического заряда, магнитного момента и т. д. Пока еще мы наблюдаем, что абсолютно все известные нам атомы вещества в наблюдаемой части Вселенной — Метагалактике содержат именно отрицательные электроны и положительные протоны. Тем не менее энтузиасты существования антимиров продолжают их поиск на галактических просторах, считая, что их осколки в виде «антиметеоритов» могут миллиарды лет носиться в космосе, а затем попасть в атмосферу нашей планетой. Соприкосновение вещества с антивеществом приводит к мгновенной аннигиляции, превращая все в потоки энергии и элементарных частиц. Процесс аннигиляции чрезвычайно эффективен, намного производительнее ядерной реакции, поэтому даже небольшая масса антивещества могла бы привести к колоссальному выделению энергии.

Именно так сторонники существования антимиров и пытаются объяснить катастрофические проявления Тунгусского феномена. Правда, до сих пор гипотеза об «антивещественной» природе Тунгусского тела не приобрела особой популярности. Находка лишь одного «антиметеорита» за всю историю астрономических наблюдений представляется более чем уникальной. Да и трудно объяснить, каким же образом «осколок антимира» мог так долго сохраняться в открытом космосе. Ведь в нашем ближайшем окружении скоплений антивещества не обнаружено, следовательно, путь «антиметеорита» должен был лежать из удаленных мест Вселенной. При этом он мог бы наткнуться на многочисленные частицы межзвездной среды, что неизбежно привело бы к аннигиляционным процессам.

Во второй половине прошлого века были предприняты попытки объяснить Тунгусское диво на основе крупнейшего открытия в мире квантовой оптики — создания квантовых генераторов, или лазеров. Согласно этой версии все явления, сопровождавшие тунгусский катаклизм, могли быть вызваны мощнейшим лазерным импульсом неизвестного происхождения, «полоснувшим» по безбрежным просторам Центральной Сибири. Однако, судя по известным нам последствиям мощных лазерных ударов, они мало в чем совпадают с последствиями Тунгусской катастрофы.

Проанализировав десятки гипотез, касающихся природы Тунгусского феномена, необходимо признать, что здесь мы имеем дело с уникальным явлением, и неослабевающий интерес ученых к этому явлению вполне оправдан. Возможно, в результате

дальнейшего изучения выявятся какие-то новые стороны космических и геофизических процессов. Среди них могут быть и следы еще неизвестных нам глобальных электрофизических опытов Теслы, сумевшего достичь столь высокого уровня «резонансной накачки электроэфирной субстанции», что она изменила саму структуру пространства — времени. Что же тогда могло возникнуть в месте Тунгусской катастрофы? А почему бы не бездонный пространственно-временной провал, хорошо известный нам как черная дыра?

Глава 6. Плазмоиды и микроколлапсары

Свойства черных дыр столь фантастичны, что в существование этих экзотических объектов в реальном мире верится с трудом, и об этом уже несколько десятилетий идут споры. Даже сам Эйнштейн сомневался в возможности их существования.

А.М. Черепащук. Демография черных дыр

Основы нашего понимания пространства- времени проверяются черными дырами. Эти объекты, появляющиеся как естественное следствие уравнений общей теории относительности, — мощное аналитическое средство исследования микроскопических и крупномасштабных свойств Вселенной.

Ж.-Н. Люмине. Черные дыры: Популярное введение

Микроскопическая черная дыра — гравитационный микроколлапсар

Любые массы искривляют пространство — время тем сильнее, чем больше эти массы. Когда большая масса

вещества оказывается в сравнительно небольшом объеме, то под действием собственного тяготения это вещество будет неудержимо сжиматься и наступит катастрофа — гравитационный коллапс. В процессе коллапса растут концентрация массы и кривизна пространства — времени, и, наконец, в результате сжатия наступает момент, когда пространство — время свернется так, что ни один физический сигнал не сможет выйти из коллапсирующего объекта наружу, и для внешнего наблюдателя объект перестанет существовать. Такой объект и называется черной дырой. Немало усилий было затрачено теоретиками, чтобы разобраться с особенностями геометрии пространства — времени у черных дыр.

О. Арсенов. Физика времени

Недавно в научной прессе появилось сразу несколько публикаций, в которых Тунгусский феномен представляется в свете совершенно необычных, можно даже сказать, фантастических с физической точки зрения идей, описывающих появление на нашей планете очень странных объектов — гравитационных микроколлапсаров. Эти ужасные черные дыры космоса уже давно будоражат воображение читателей желтой прессы, которая легко приписывает им множество нереальных и даже мистических свойств. Между тем одна из последних гипотез о природе Тунгусского дива связывает в единый клубок именно черные дыры, глобальный резонатор Мировой системы Теслы и Тунгусский катаклизм… И тут действительно можно найти ряд любопытных деталей. Речь, конечно, не идет о гигантских космических коллапсарах-монстрах, легко пожирающих планеты и звезды. Тут рассматриваются специфические объекты физики элементарных частиц — микроколлапсары, причем рассматриваются они в плане опасности их появления. Расчеты показывают, что микроскопические черные дыры вполне могут возникать в экспериментах на ускорителях элементарных частиц, таких как Большой адронный коллайдер (БАК), запущенный в ЦЕРН 10 сентября 2008 г.

Исходя из современных моделей гравитационных коллапсаров, некоторые исследователи творчества Теслы полагают, что накачка энергией стоячих волн «эфирного резонатора» позволила возникнуть над Подкаменной Тунгуской некоего сверхгигантского плазмоида, мгновенно сколлапсировавшего в микроскопическую черную дыру. Этот процесс и вызвал к жизни ураган энергии, зафиксированный как Тунгусское диво. В основу этой фантастической гипотезы легли

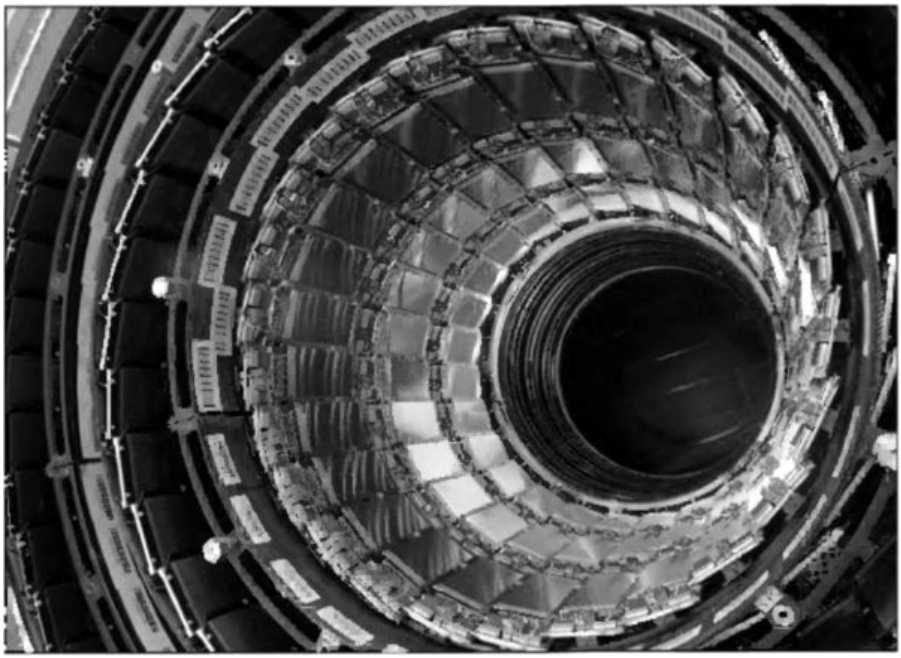
предположения физиков-теоретиков о том, что Тунгусский феномен в действительности представлял собой именно миниатюрную черную дыру, с огромной скоростью пронизавшую нашу планету. Что же должно было произойти при встрече быстролетящего коллапсара с Землей? Ответить на этот вопрос очень не просто, поскольку мы до сих пор можем говорить лишь об аналогах коллапсара, а самой черной дыры, взаимодействующей с окружающей материей, непосредственно никто не наблюдал.

Тем не менее уже сегодня физики-теоретики настойчиво просчитывают самые разные компьютерные модели микроколлапсаров, которые физики-экспериментаторы не менее настойчиво ищут в космических лучах сверхвысоких энергий и на мишенях ускорителей. Существует даже фантастический проект их массовой генерации в далеком-далеком будущем как колоссальных источников энергии и даже порталов в иные миры. Впрочем, и просто сам факт существования черных дыр будет трудно переоценить для науки. Ведь изучая эти таинственные объекты, исследователи надеются далеко продвинуться в понимании сущности пространства и времени, структуры окружающей физической реальности и, наконец, множественности нашей Вселенной в иных измерениях.

Попробуем разобраться в этом вопросе подробнее. Надо сказать, что для астрофизиков аналоги черных дыр уже давно являются привычными объектами исследования, и астрономы легко могут предложить широкий выбор подобных объектов. Среди них можно встретить и карликовые экземпляры в несколько солнечных масс, которые возникли при гравитационном коллапсе отдельных звезд, и сверхмассивные объекты в сотни солнечных масс, которые появились в результате последовательного слияния целых звездных ассоциаций (чаще всего подобные явления происходят в галактических ядрах).

Итак, мы теперь в самых общих чертах можем представить, что же такое черные дыры застывших звезд, и снова вернуться к главному вопросу: что произойдет, если микроскопический аналог этих очень странных объектов возникнет на Земле? Есть ли у нас основания для утверждения о том, что микроколлапсары своевременно и благополучно распадутся? А вдруг они стремительно вырастут настолько, что поглотят все вещество нашей планеты? На первый взгляд, эти опасения могут быть вполне обоснованными, ведь многие детали строения микроколлапсаров глубоко неоднозначны. Тем не менее большинство физиков-теоретиков сходятся во мнении, что микроколлапсары не могут быть достаточно устойчивы и

обязательно должны распадаться, испуская потоки элементарных частиц.



Большой адронный коллайдер (ЦЕРН, Женева, Швейцария)

Еще один аргумент в пользу безопасности генерации искусственных микроколлапсаров дает физика космических лучей. Ведь поверхность нашей планеты непрерывно бомбардируют частицы очень высоких энергий, еще не достижимых на сверхмощных ускорителях типа того же БАК. При этом ничего угрожающего не происходит, хотя вполне возможно, что природа сама каждый миг весьма успешно создает микроскопические черные дыры. Самые осторожные и намеренно заниженные оценки показывают, что сверхвысокоэнергетические космические лучи могут порождать в земной атмосфере сотни микроколлапсаров в год.

Существует большая группа ученых, которые предлагают принципиально иное направление прорыва в физике коллапсаров. Их прогнозы основаны на физике элементарных частиц и связаны с новыми образцами ускорительной техники. Прежде всего они надеются на результаты использования крупнейшего в мире ускорителя элементарных частиц — Большого адронного коллайдера, построенного международным исследовательским консорциумом в Швейцарии. Теоретически столкновения частиц с очень высокими энергиями способны привести к возникновению микроскопических черных дыр.

Черные дыры различных размеров могли бы проникнуть в дополнительные измерения, которые иначе нам недоступны. Поскольку гравитация, в отличие от прочих сил, простирается и в те измерения, черные дыры тоже их чувствуют. Физики могли бы изменять размер дыр, настраивая ускоритель частиц на разную энергию. Если дыра пересечет параллельную вселенную, то станет распадаться быстрее и выделять меньше энергии, поскольку ее часть будет уходить в другую вселенную.

С другой стороны, генерация микроколлапсаров в ускорителях элементарных частиц позволила бы узнать очень интригующие тайны окружающей нас материи. Ведь исследуя микроскопические черные дыры, мы вторгаемся в такие сверхмалые масштабы микромира, где уже просматриваются очертания фундаментальных ячеек пространства — времени. За этими пределами сами понятия пространства и физических размеров, по-видимому, начинают утрачивать свой обычный смысл. Любая попытка исследовать меньшие расстояния, осуществляя столкновения частиц при более высоких энергиях, теоретически вполне может закончиться рождением микроколлапсара. А подводя энергию к нестабильному коллапсару, можно попытаться «раздуть» его в миниатюрную метастабильную черную дыру, существующую секунды или даже минуты. Вот тут наконец мы и пришли к результату, укладывающемуся в схему возникновения Тунгусского дива! Дело в том, что микромиром элементарных частиц, к которому относятся и микроколлапсары, управляют законы квантовой механики, отрицающие, что в природе существуют точечные объекты в точном математическом смысле. Вот и центральная сингулярность гравитационного коллапсара в квантовой физике имеет хоть и чрезвычайно малый, но вполне определенный радиус, приблизительно равный 10–35 см. При подобных масштабах, которые называют «планковские», обычное пространство приобретает крайне необычный вид, фактически прекращая свое существование. Свойства подобного квазипространства, чем-то напоминающего пузырящуюся пену (физики так и говорят — «квантовая пена»), еще очень мало изучены.

Как уже говорилось, есть достаточно большая вероятность генерации микроколлапсаров при взаимных соударениях (у физиков — «рассеянии») быстрых элементарных частиц. При достаточно мощном столкновении двух элементарных частиц в верхних слоях земной атмосферы мог родиться микроколлапсар. Правда, эта сверхнестабильная микроскопическая черная дыра должна была бы тут же испариться, но… произошло еще одно

крайне редкое событие — на новорожденном микроколлапсаре рассеялась третья сверхвысокоэнергичная частица, пришедшая из глубин Вселенной. Любопытно, что одним из наиболее вероятных источников таких частиц может быть сверхгигантская дыра — радиопульсар, расположенная в ядре нашей Галактики. Итак, образовалась метастабильная миниатюрная черная дыра, живущая уже не неизмеримо малые доли микросекунды, а минуты и даже, при некоторых допущениях, десятки минут. Далее, следуя извилистой траекторией, испаряясь и рассыпая на своем пути потоки всех существующих в природе элементарных частиц, мини-коллапсар исчез в чудовищном взрыве над Подкаменной Тунгуской…

Тут надо честно признать, что при всей внешней фантастичности подобный сценарий Тунгусского дива объясняет многие странные сопутствующие явления. В частности, становится понятной аномально высокая активность земной ионосферы, выразившаяся в магнитных суббурях и феноменальных полярных сияниях, вызванных потоками жесткого электромагнитного излучения и шквалом ионизирующих частиц в ходе испарения миниатюрной черной дыры. При этом исключаются многие контраргументы, вполне справедливые для характера явлений, которые должны были бы наблюдаться при столкновении Земли с обычной макроскопической черной дырой, пусть и совершенно незначительных размеров.

Совершенно по-иному могли бы развиваться события при появлении над Тунгусским плато мини-коллапсара. К тому же тут теряет силу главный «антидырочный» аргумент критиков этой гипотезы — испарение миниколлапсара полностью исключает необходимость «австралийского дива», которое бы неминуемо возникло при проходе макродыры сквозь земной шар. Совершенно по-иному может выглядеть и загадка появления сверхмощного плазмоида Теслы, вызвавшего колоссальный всплеск энергии. Достаточно лишь предположить, что вместо третьей сверхвысокоэнергетической частицы новорожденный мини-коллапсар встретил на своем пути гигантский всплеск энергии пучности стоячей волны от «глобального электроэфир но го резонатора» Теслы.

Сам изобретатель неоднократно подчеркивал, что в его опытах постоянно возникали искусственные огненные шары «круглого электричества» во время появления вынужденных колебаний, независимых от вторичной обмотки. Это явление смещало точку максимума электрического давления ниже повышенной пропускной способности станции и вызывало генерацию огненных шаров, «прыгающих» на большие расстояния.

Внутреннюю энергию своих молниеносных плазмоидов Тесла рассчитывал по элементарным оценкам, основанным на причиняемых ими разрушениях. Обычно это были довольно небольшие взрывы, разбрасывающие тестовые кучи кирпичей с торчащими из них незаземленными стержнями. Однако с некоторого времени Тесла неожиданно начал рассуждать о каких-то необычных «шарах электричества», обладающих поистине колоссальной энергией. Изобретатель считал, что плотность энергии у подобных прообразов шаровых молний в сотни, если не в тысячи раз превосходит самые сильные из известных взрывчатых веществ. В последующих своих высказываниях Тесла уверенно, как будто за этим стояла большая экспериментальная работа, обрисовывал «энергетические шары», которые, по его словам, могли бы послужить «универсальными аккумуляторами будущего» и их можно было бы применять в любых электрических двигателях наземного транспорта, авиации и, при достаточной степени экранирования от водной среды, на новом электрическом флоте. Тесла утверждал, что посвятил очень много времени созданию гибридной аккумулирующей системы, состоящей из плазменного аккумулятора и подпитывающего его резонансного излучателя, наподобие того, от которого приходили в ужас обитатели окрестностей Колорадо-Спрингс. Легендами обросла и история о том, как Тесла поставил изобретенную им плазменно-резонансную систему на стандартный фордовский кабриолет и почти месяц ездил без заправки! После этого он с большим пафосом рисовал перед пораженными журналистами перспективы преобразования всего городского транспорта в электромобили с силовыми аккумуляторами плазменно-резонансного типа, отдаленно напоминающими по аккумулирующим свойствам шаровую молнию. При этом Тесла подчеркивал, что мог бы устранить основное препятствие, из-за которого жители больших городов и по сей день не могут освободиться от шумных и вредных для здоровья автомобилей с бензиновыми двигателями, — отсутствие достаточно емких электрических аккумуляторов, ограничивающее скорость и пробег электромобилей без подзарядки.

Еще более перспективными в рассказах изобретателя выглядели самолеты с подобными аккумуляторами и электромоторами — «электролеты», ведь, имея даже небольшой по массе запас такого «плазменного топлива», электрические аэропланы могли бы преодолевать десятки тысяч километров без дозаправки. Но, пожалуй, самым поразительным в мечтах изобретателя выглядел проект создания флота космических кораблей, оснащенных особыми ионными двигателями, которые

могли бы легко разлететься по всей Солнечной системе!

О втором типе «взрывных круглых молний» изобретатель говорил очень осторожно, все время полунамеками давая понять, что все началось еще на исследовательской станции в Колорадо-Спрингс, когда были проведены некоторые необычные опыты над высокочастотными токами, получаемыми с помощью резонансного трансформатора.

Вот тут-то, по воспоминаниям Теслы, в один прекрасный день совершенно неожиданно для всей команды исследователей и был получен первый «взрывной» искусственный плазмоид. Произошло это в тот момент, когда потенциал между электродами на кварцевой трубке внезапно возрос и из нее со страшной скоростью вырвалось огненное кольцо, удивительно напоминавшее шаровую молнию. Сначала изобретатель предположил, что центростремительным силам, способным разорвать огненный шар на куски, противостоят появляющиеся на большой скорости вращения силы притяжения между расслоившимися зарядами, но впоследствии он отказался от данной гипотезы.

Позже, уже вернувшись в Нью-Йорк, Тесла приступил к разработке достаточно мощного генератора сверхвысоких частот непрерывного действия. Предварительно ему пришлось решить с помощью своего соотечественника, видного электрофизика Петра Пупина, сложную задачу о движении зарядов при генерации сверхвысокочастотных колебаний. В одном из испытаний генератора Теслы для микроволнового диапазона излучение пропускалось сквозь специальные вакуумированные газоразрядные лампы. Некоторые из них вспыхивали фантастическим призрачным сиянием, а однажды возникло сильное переливающееся сине-желтыми цветами свечение, и через несколько мгновений лампы разлетелись вдребезги. Это необычное явление навело изобретателя на мысль о сходстве процессов внутри газоразрядных ламп с естественными явлениями, протекающими в шаровой молнии.

Следующим логическим шагом стало составление принципиальной схемы шаровой молнии в виде объемного колебательного контура. Сравнив шаровую молнию с обычным линейным разрядом, изобретатель предположил, что раз шаровая молния мгновенно не высвечивает свою энергию, то ее запасы постоянно должны пополняться из какого-то источника. Так Тесла пришел к предположению, что «круглое электричество» может подпитываться энергией высокочастотного излучения обычных линейных молний. Следуя логике Теслы, получалось, что шаровая молния как искусственного, так и естественного происхождения

может эффективно улавливать высокочастотные электромагнитные колебания, которые распространяют вокруг себя грозовые разряды. Надо сказать, что при всей своей фрагментарности теория изобретателя удачно объясняла многие особенности поведения молний; так, частое появление круглого электричества вблизи всевозможных труб и дымоходов можно было объяснить притяжением молний волновыми каналами для передачи энергии. Правда, были тут и обстоятельства, которые Тесла так и не смог до конца объяснить, — в частности, тот факт, что шаровые молнии наблюдались и вне всякой связи с грозовой активностью, к тому же, по многим наблюдениям, молнии продолжали нагревать и испарять жидкость, уже погрузившись в нее целиком. А ведь в жидкой среде шаровая молния уже никак не смогла бы получать энергию электромагнитных колебаний в режиме объемного резонатора.

Значительно позже, уже после серии экспериментов на вышке Ворденклиф, Тесла разработал новую модель для шаровых молний в виде структур из тороидальных токовых оболочек и кольцевых магнитных полей, взаимодействующих с колебаниями локального геомагнитного поля. В результате такого взаимодействия из внутренних полостей электрических плазмоидов улетучивался воздух и создавалось сильное отрицательное давление. Устанавливался такой баланс сил, при котором электромагнитные силы стремились разорвать оболочку плазмоида, противостоя давлению внешней воздушной среды. Тесла считал, что эти силы могут полностью уравновешиваться, а шаровые молнии — приобретать высокую стабильность. По его оценкам, ток может циркулировать по внешней оболочке, слабо затухая в течение получаса. При этом наличие разряженного внутреннего пространства будет препятствовать интенсивному энерговыделению шаровой молнии в окружающую среду. Именно поэтому такая модель электрического плазмоида совершенно не требует каких-либо новых, неизвестных источников энергии. При этом Тесла считал, что именно быстро изменяющееся магнитное поле может объяснить такие сопутствующие явления, как переключение реле, вспыхивание газоразрядных ламп и намагничивание окружающих металлических предметов.

Тесла считал, что главным подтверждением его теории является имнульсная генерация в луче модернизированного высокочастотного излучателя в течение некоторого времени светящихся электрических плазмоидов размером в несколько сантиметров, которые упруго сталкивались, сливались и даже проходили друг через друга! Постепенно изменяя режимы облучения, изобретателю удалось получить плазменные сгустки,

очень напоминающие большую шаровую молнию. Однако он честно признавался, что в его экспериментах были очень опасные моменты, когда на расстоянии резонансных пучностей стоячих волн возникали зловещие многометровые шары фиолетового оттенка, тут же со взрывом уходившие в землю или уносившиеся воздушными течениями. В одной из серий подобных опытов огненный шар унесло в сторону Атлантического океана, и уже на следующий день газеты писали о чудовищном сполохе взрыва в открытом море в отсутствие грозовых туч, а рыбаки сообщали о целых островах оглушенной снулой рыбы, обнаруженных недалеко от побережья.

На большой пресс-конференции в феврале 1910 г., пытаясь спасти гибнущий проект «Мировой системы», Тесла красочно расписывал, как искусственные электрические шары гроздьями возникали на высокочастотном оборудовании, подобно мыльным пузырям, выдуваемым колебаниями высокого напряжения на вышке Ворденклиф. Эти странные колеблющиеся плазмоиды медленно разносились порывами ветра почти параллельно земле. По странной ассоциации изобретатель сопоставил свои опыты с первым сообщением о наблюдении шаровой молнии на борту низко летящего через грозовую тучу аэроплана, когда небольшой плазмоид зловеще пролетел параллельно полу кабины и с громким хлопком сжег все немногочисленные авиационные приборы. Свой рассказ Тесла закончил сообщением, что на днях известный физик Меснер прислал ему свой труд по теоретической плазменной физике. В нем он объясняет, что шаровая молния получает свою энергию из окружающего пространства путем естественно образующегося электромагнитного поля и что диаметр плазменной сферы зависит от частоты внешнего поля, определяясь возникающим резонансом. Но тут же профессор Меснер добавляет, что единого мнения все еще нет и ученые продолжают расходиться в своих объяснениях этого удивительного природного феномена.

Тут Тесла признал, что многие его рассуждения сильно расходятся с гипотезами официальной науки, добавив, что и он сам когда-то считал, что изначальная энергия несущественна для сохранения шаровой молнии, а ее генезис определяется параметрами инициирующего линейного разряда. Однако воззрения изобретателя существенно изменились, после того как он сам научился создавать искусственные плазмоиды.

Глава 7. На волнах электрического эфира

Явления, на которые мы раньше взирали как на чудеса, явления, которые трудно было объяснить, теперь мы видим в ином свете.

Искровой разряд в индукционном кольце, светимость лампы накаливания, проявления механических сил потоков и магнитов теперь уже не остаются вне пределов нашего понимания. Вместо прежнего непонимания, наблюдая за их действием, наш ум предлагает простое объяснение. И хотя по поводу их конкретной природы мы имеем лишь гипотезы, тем не менее мы уверены, что истина не сможет оставаться скрытой, и инстинктивно мы чувствуем, что близится заря понимания. Мы все еще восхищаемся этими прекрасными явлениями, этими странными силами, но мы больше не беспомощны…

Н. Тесла. Статьи и лекции

До сих пор еще не объяснено, каким образом марсиане могут умерщвлять людей так быстро и так бесшумно. Многие предполагают, что они как-то концентрируют интенсивную теплоту в абсолютно не проводящей тепло камере. Эту конденсированную теплоту они бросают параллельными лучами на тот предмет, который они избрали целью, при посредстве полированного параболического зеркала из неизвестного вещества, подобно тому как параболическое зеркало маяка отбрасывает снопы света. Но никто не сумел убедительно это доказать. Несомненно одно: здесь действуют тепловые лучи. Тепловые невидимые лучи вместо видимого света. Все, что только может гореть, превращается в языки пламени при их прикосновении; свинец растекается, как жидкость; железо размягчается; стекло трескается и плавится, а когда они падают на воду, она мгновенно превращается в пар.

Г. Уэллс. Война миров

«Лучевое орудие» в действии

После головокружительного путешествия в недра микроколлапсаров и искусственных плазмоидов давайте вернемся в самое начало 1920-х гг.

Немного оправившись от страшного удара, вызванного разрушением Радио-Сити, Тесла снова приступил к обширной серии экспериментальных исследований «электроэфирной субстанции». В сохранившихся дневниковых записях можно

встретить такие образы, как «сияющие перистые кисти электрических разрядов в вакуумированном баллоне» (сейчас мы это явление называем свечением канала пучка электронов в плазме ионизированных атомов газа, находящегося под очень низким давлением). В других опытах изобретателя можно распознать принципы действия бетатрона — ускорителя электронов. Тесла вплотную подошел и к созданию циклотрона, разгоняющего «изолированные атомы электричества[5] до невообразимых скоростей». Среди интересов изобретателя можно выделить описание космических лучей, радиоэлектронных ламп, рентгеновского излучения, полученного задолго до Рентгена, плазмохимических приборов и, конечно же, разнообразнейших флуоресцентных ламп. Поразительно, но Тесла не только построил один из первых в мире детекторов ионизирующего излучения в виде вакуумированной колбы с тлеющим разрядом, но и высказал блестящую идею, что высокоэнергетические космические частицы должны оставлять следы — треки в стопках фотопластинок.

Проводя публичные демонстрации наиболее значимых изобретений, Тесла со свойственной ему патетикой говорил о таинственном очаровании электромагнитных явлений:

Их сущность кажется двойственной, уникальной среди других сил природы, а их притяжение, отталкивание и вращение проявляют таинственные факторы, возбуждающие умственное воображение…

Больше всего Тесла гордился своей беспроводной и безэлектродной газоразрядной лампой. Вызывая непередаваемый восторг зрителей, он любил демонстрировать, как такие лампы продолжали гореть, будучи перемещенными в любую точку зала. В те времена Тесле так и не удалось найти им коммерческое применение, однако спустя столетие они трудятся в миллионах портативных индикаторах тока, загораясь в работающих розетках, и на них до сих пор подают авторские заявки!

Надо сказать, что в своих демонстрационных лекциях Тесла не забывал упомянуть предшественников, начиная с Фарадея и Максвелла. Так, демонстрируя вакуумные баллоны и колбы, он всегда отмечал, что многим обязан Уильяму Круксу, сконструировавшему в 1880-х гг. особый вакуумированный баллон с двумя парами электродов внутри. Конечно, больше всего внимания изобретатель уделял высокочастотным переменным токам, записывая в своем лабораторном журнале:

Мы наблюдаем, как проявляется энергия переменного тока, проходящего по проводу — не столько в проводах, как в окружающем пространстве — наиболее удивительным образом,

принимая формы тепла, света, механической энергии и, что поражает более всего, даже химического средства…

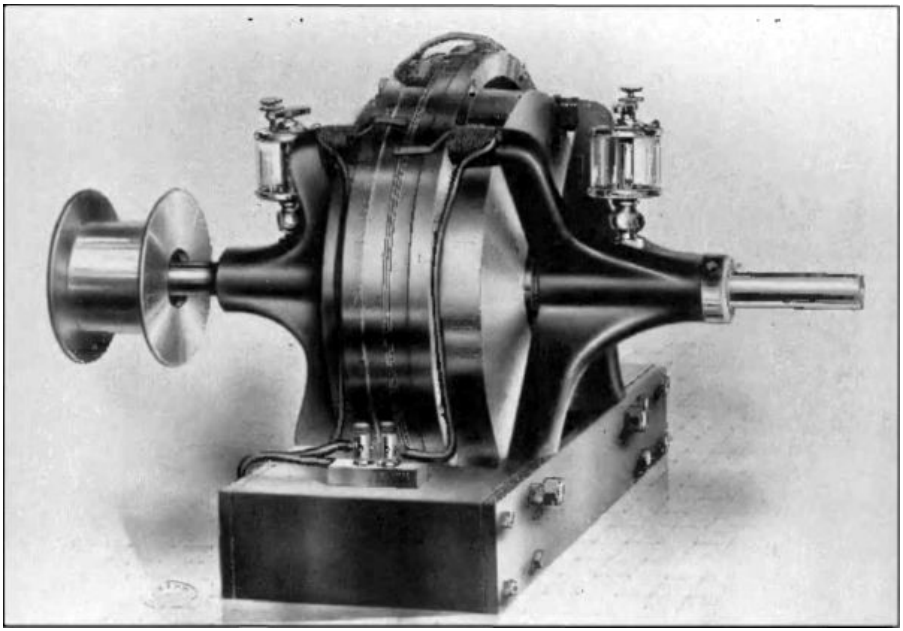
Вот подключенная лампочка, висящая на одном проводе… Я сжимаю ее, и выступающая платиновая пуговка сильно раскаляется…

А здесь присоединенная к подводящему напряжение проводу другая лампа. Если я дотрагиваюсь до ее металлического цоколя, она заполняется великолепным многоцветным фосфоресцирующим сиянием…

Вот я стою на изолированной платформе и привожу свое тело в контакт с одним концом вторичной обмотки электрического реактора… и вы видите потоки света, пробивающиеся с его дальнего конца, который приведен в состояние сильной вибрации…

Еще раз я присоединяю эти две пластины из металлической сетки к концам обмотки электрического реактора, и вы видите великолепный разряд, принимающий форму сияющих потоков света.

Он демонстрировал небольшой двигатель, питаемый единым электропроводом со вторым контактом, присоединенным через жгут антенны к «мировому эфирному пространству». При этом изобретатель много фантазировал о создании электрических летательных аппаратов с компактными, но чрезвычайно мощными моторами, питаемыми напрямую высокочастотными волнами энергии, свободно передаваемыми через «электроэфирную среду». А однажды он представил восторженной аудитории проект межпланетного корабля — ионолета, черпающего энергию прямо из «глубин космоса» и отталкивающегося от «мирового пространства» струями раскаленной плазмы.



Асинхронная динамо-машина переменного тока конструкции Н. Теслы

> *Вполне возможно, что созданные мною беспроводные электродвигатели, как их можно называть, могут напитываться энергией на значительных расстояниях благодаря электропроводности разряженного воздуха. Переменный ток. особенно высокочастотный, с поразительной легкостью проходит даже через чуть разряженный газ. А ведь вверху воздух разряжен. Чтобы подняться на несколько миль в космос, конечно, требуется преодолеть некоторые трудности — преимущественно механической природы. Нет сомнения, что благодаря высоким частотам… светящиеся электрические разряды могут распространяться на многие мили в разряженном воздухе. И путем такой передачи электричества через огромные расстояния двигателями мощностью во многие сотни лошадиных сил или лампами можно управлять из стационарного источника…*
>
> *Н. Тесла. Статьи и лекции*

Выступая с лекциями и на пресс-конференциях, Тесла гордо подчеркивал, что многие из его будущих изобретений в принципе могут изменить направление научно-технического прогресса. В качестве одного из доказательств своих амбиций он приводил

принципиальную идею создания «электрического реактора переменного поля разрядов». Любопытно, но изобретатель никогда не показывал детальную схему своего «реактора», мотивируя это тем, что в недобрых руках с его помощью можно без особых усилий получить страшное лучевое оружие, действующее на очень больших расстояниях в масштабе всей планеты.

Главный физический образ, который Тесла настойчиво предлагал слушателям в качестве исчерпывающего объяснения своих поразительных опытов, был прост, таинственен, но сильно отличался от новейших научных воззрений того времени:

Это все наполненный энергией светоносный электрический эфир, пронизывающий все вокруг — атмосферу и твердь нашей планеты, небесные просторы, иные миры и звезды.

Проследить шаг за шагом деятельность изобретателя в этот финальный всплеск его творческой активности, за которым последовало «второе великое молчание Теслы», невозможно. Здесь пасуют все признанные биографы, не говоря уже о непрофессиональных исследователях его творчества. Кажется, будто он одновременно присутствует везде, работая в разных областях, которые перекликаются и взаимосвязаны, но всегда с электричеством, основой его исследований. Электричество всегда оставалось для него самой таинственной материей в окружающем мире, некой «электроэфирной субстанцией» с непостижимым переплетением полей и сил. Именно поэтому Тесла всегда отвергал «грубый материальный образ» потоков заряженных частиц — волн из квантовой механики, в то же время отмечая привлекательность «сверхсложной диалектики» корпускулярно-волнового дуализма микрочастиц и в особенности «волн материи» де Бройля.

В конце 1920-х гг. тема загадочных «лучей смерти» достигла своего пика популярности, причем в еженедельных газетных сенсациях можно было встретить самые фантасмагорические проекты создания смертоносных излучений, предлагаемые не только учеными и инженерами-изобретателями, но и простыми техниками, гуманитариями и даже фокусниками.

Между тем из дневниковых записей Теслы видно, что он не только внимательно следил за дискуссией вокруг «лучей смерти», но и крайне интересовался влиянием микроволнового излучения на растения, животных и особенно на человеческий организм. В частности, изобретатель считал, что с помощью высокочастотных импульсов можно регулировать не только сердечный ритм, но и влиять на высшую нервную деятельность, на работу головного мозга. Тесла знал, что с увеличением напряжения, при

постоянном электрическом сопротивлении человека, сила тока становится опасной за стовольтной отметкой. Опасность переменного тока зависит от его частоты, и электромагнитные колебания очень высокой частоты не оказывают действия на человека, подобно видимому свету. Как настоящий ученый Тесла исследовал действие переменного электрического тока на себе. Скоро он выяснил, что действие высокочастотного электротока затрагивает в основном поверхность тела, нагревая ее и воздействуя на рецепторы. При этом нагревание может быть и безболезненным, а нервные окончания не реагируют на частоты свыше 700 Гц. Изобретатель считал, что это чем-то напоминает ультразвук, который мы не слышим, и ультрафиолет, который мы не видим.

Кроме того, он открыл новую область медицины — электрическую физиотерапию, включающую диатермию, УВЧ-прогревание и электротерапию. Тесла создал ряд уникальных электротермических медицинских приборов, получивших впоследствии самое широкое распространение.

Однажды, тестируя сверхмощный генератор «высокочастотных колебаний электрического эфира», изобретатель случайно приблизил к раструбу излучателя медную окрашенную деталь. В то же мгновение ее окутал туман и тут же рассеялся, а деталь засверкала. Пораженный, Тесла многократно повторил опыт с разными металлами и красками, в конце концов догадавшись, что он открыл оригинальный способ очистки проводящих ток материалов от краски и любых иных поверхностных наслоений токами высокой частоты. На этом ученый, конечно же, не остановился и стал исследовать действие высокочастотных токов на кожу человека. Первые же опыты показали, что с помощью такой необычной «электромагнитной щетки» можно успешно очищать руки от трудноудалимых лаков и эмалей.

Дальнейшие исследования показали, что этими же токами можно удалять с кожи мелкую сыпь, очищая поры и уничтожая микробов, а также залечивать язвы и нарывы. Кроме всего прочего, Тесла считал, что его излучатель «электроэфирных колебаний» способен также благотворно действовать на зрение и нервную систему человека, а задолго до этих опытов Тесла открыл, что его изобретение высокоэффективно озонирует воздух.

Занимаясь опытами и с очень высокими напряжениями до двух миллионов вольт, Тесла случайно обнаружил знаменитый скин-эффект ослабления высокочастотного электромагнитного поля по мере проникновения вглубь проводника. Попутно изобретатель установил границы безопасности высокочастотных

токов даже при очень высоких миллионвольтных напряжениях со стотысячными частотами. Так, оперируя с токами очень высоких частот и напряжений, изобретатель был всегда предельно осторожен, требуя от своих ассистентов неуклонного соблюдения разработанной им системы правил безопасности. Например, при манипуляциях с напряжением в сотни тысяч вольт при частотах в несколько сотен герц он обучал их работать только одной рукой во избежание превращения человеческого организма в замкнутый контур. Это и многие другие правила, впервые установленные Теслой, уже более столетия сохраняют здоровье и жизнь людей, прочно войдя в современную технику безопасности при работе с высоким напряжением.

В середине 1920-х гг. среди вездесущих репортеров нью-йоркских газет стали распространяться слухи, что Тесла изобрел некие таинственные «лучи смерти», способные уничтожать тысячи самолетов на расстоянии в сотни километров. Сам ученый долго не комментировал подобную информацию, но в одном из интервью корреспонденту *The New York Times* упомянул, что им разработан некий «осциллятор очень высоких частот колебаний мирового электрического эфира», позволяющий «эффективно транслировать энергию в атмосфере, фокусируя ее на самых различных стационарных и движущихся целях». Тут же он заявил о своей полной готовности раскрыть перед американским правительством секрет своего «осциллятора телесилы, использующего совершенно новые физические принципы, отличные от воплощенных в его изобретениях для беспроводной переброски электроэнергии». И вот тут начинается самое любопытное, поскольку, по словам Теслы, новый тип его электромагнитного излучателя генерирует тончайший луч диаметром в доли миллиметра, который не будет расходиться в пространстве, подобно лучу прожектора, а концентрируя свою энергию, способен прожечь даже самую прочную броневую сталь…

У современного читателя подобные заявления сразу же вызовут вполне определенные ассоциации из истории современного лучевого оружия. Между тем основы соответствующего раздела физики, получившего название «квантовая оптика» и описывающего, как сделать самое настоящее «лучевое оружие», заложил именно в те годы сам Альберт Эйнштейн!

Еще в 1913 г. этот великий теоретик высказал гипотезу, что в недрах далеких звезд могут происходить процессы порождения света светом, когда излучение генерируется под воздействием вынуждающих квантов электромагнитного поля — фотонов. В

классической статье «Квантовая теория излучения», опубликованной в 1917 г., ученый развил свою гипотезу, обосновав возможность получения излучения строго определенной частоты, фазы и поляризации, которое физики называют когерентным. Интуиция подсказывала Эйнштейну, что созданная им квантовая теория излучения вполне может иметь различные технические приложения. Например, можно построить микроволновый генератор, использующий пучок атомов или молекул, имеющих несколько энергетических уровней. Для этого атомы нужно «просеять» электростатическими полями, направив их поток в некую проводящую полость, где они, перейдя на более низкий энергетический уровень, излучат электромагнитные волны.

Увы, мы уже не раз видели, как тернисты пути истинной науки. Вот и построения Эйнштейна поняли всего лишь несколько человек, и среди них — выдающийся теоретик Поль Дирак, который развил и дополнил основные положения квантовой оптики. В 1928 г. видный немецкий физикохимик Рудольф Ладенбург и его коллега Ганс Копферманн поставили ряд экспериментов, которые должны были бы ознаменовать рождение самого настоящего «луча смерти» из «Войны миров» и «Гиперболоида инженера Гарина». Однако открытие не состоялось — необходимо было сделать еще один небольшой шаг к созданию квантового генератора излучения, но исследователям этого не удалось…

Путь к созданию квантового генератора когерентного излучения был продолжен радиофизиками, которые очень хорошо умели строить усилители и генераторы электромагнитных волн, используя различные резонаторы на обратной связи. Им и удалось разработать конструкцию первого квантового генератора когерентного излучения, только не светового диапазона, а радиомикроволнового, так называемого мазера (MASER — Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Но все это состоялось уже в послевоенные 1950-е гг., последние годы жизни великого физика, когда он удалился от всего мира, пытаясь объединить его в одной системе уравнений «Единой теории поля»…

Глава 8. Гульельмо Маркони и Майкл Пупин

Контакт с разумом с других звезд когда-то станет возможным, и исходя из того, что планеты этих звездных систем должны быть древнее нашей, то и существа, их населяющие, должны обладать большей информацией, которая представляет для нас огромную ценность…

Из интервью Г. Маркони газете The Washington Post

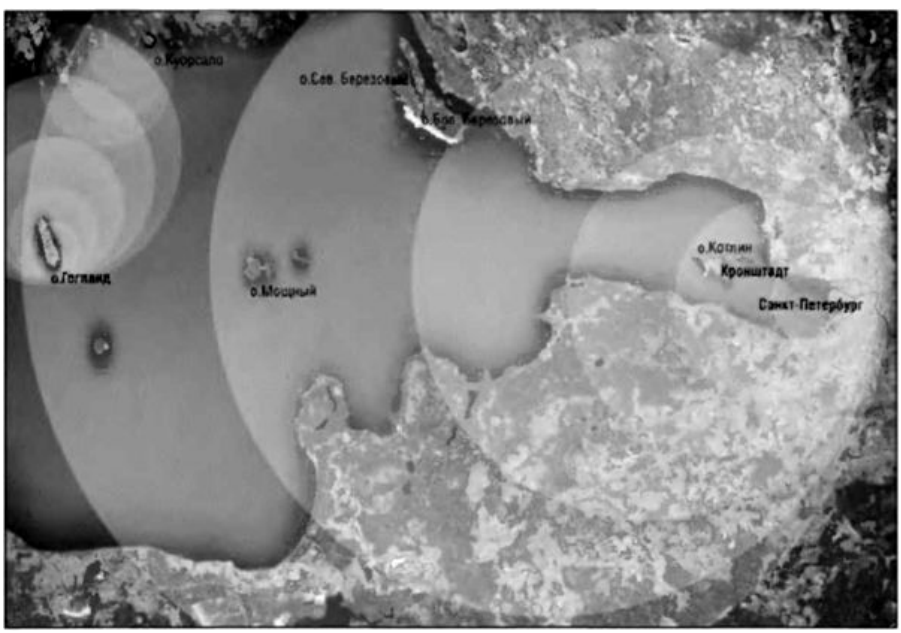


Схема первых в мире опытов по передаче радиосигналов А.С. Попова

В одном из своих докладов на тему «Новейшие исследования о соотношении между световыми и электрическими явлениями» Александр Попов впервые указал на возможность использования электромагнитных волн для передачи сигналов на расстояние. Как видно, великолепная идея осуществления беспроволочной связи на расстояние волновала его с самого начала, когда только

начал заниматься токами высокой частоты. Ближайшее будущее показало, что идея эта вполне осуществима, доказательством чего явился сконструированный им грозоотметчик.

Выступая с публичным докладом по этой теме, Попов выразил надежду, что его «прибор при дальнейшем усовершенствовании сможет быть применен к передаче сигналов на расстояние». День этого доклада, во время которого был впервые продемонстрирован изобретенный Поповым радиоприемник, является датой изобретения радио…

Р. Собесяк. Шеренга великих физиков

Разумеется, разработка загадочных «лучей смерти», суливших немалые барыши и славу, интересовала не только Теслу, и в своеобразный марафон за право предложить «лучевое оружие» включилось много изобретателей, среди которых, в силу специфики темы, хватало и просто темных, малообразованных личностей. Не мог пройти мимо потенциальных военных заказов и широко рекламировавший на каждом углу свои «беспримерные достижения» Гульельмо Маркони. Этот нечистый на руку итальянский делец-радиотехник фактически скопировал принципиальную идею создания «беспроводного телеграфа» у гениального русского ученого-электротехника и изобретателя А.С. Попова. Подкрепив свои «изобретения» в области радио патентами Теслы (разумеется, без ведома последнего), Маркони организовал «Компанию беспроволочного телеграфа Маркони», на которой и стал выпускать незначительно доработанные радиоприборы других изобретателей. Кипучая энергия этого плагиатора и авантюриста позволила ему с началом Первой мировой войны возглавить целый ряд военных миссий и даже стать командующим военно-морским флотом Италии. Командовал новоиспеченный адмирал так, что вскоре итальянский флот проиграл целый ряд сражений, и Маркони был вынужден переключиться на разработку беспроводного телеграфа для итальянской армии. Тем не менее увертливость и беспринципность «радиоадмирала» в очередной раз сыграли свою роль, и он был назначен на «исторический пост» полномочного представителя Италии на Парижской мирной конференции.

Конечно же, такой выдающийся конформист не мог не привлечь внимание пришедшего к власти Муссолини. Дуче высокомерно потребовал создать для него невиданное чудо-оружие, способное сокрушить мир, и Маркони с большим энтузиазмом принялся за дело. Вскоре итальянскому диктатору

лег на стол проект, в котором красочно расписывалось, как на основе «собственных гениальных патентов» несостоявшийся адмирал и «отец радио» собирался на большой дистанции поражать живую силу противника и даже выводить из строя его боевую технику. Для осуществления своих грандиозных планов изобретатель-плагиатор собирался использовать некую «новую составляющую эфирной субстанции». Надо заметить, что, несмотря на щедро рассыпаемые в его адрес похвалы, Маркони в глубине души прекрасно осознавал свою несостоятельность как изобретателя, так и ученого. Не сомневался он и в том, что будущие историки прекрасно разберутся с его «судьбоносным вкладом в развитие цивилизации», как захлебывалась в восторге итальянская пресса. А открыть нечто грандиозное так хотелось… Поэтому уже после первых успешных радиотелеграфных опытов на «заимствованных» из чужих изобретений приборах Маркони стал при каждом удобном случае с очень таинственным видом намекать в своих бесчисленных интервью о своем «новейшем открытии силового эфирного взаимодействия, которое можно было бы применить в военных целях, создав на его основе „лучи смерти“».

Однако, как говорил Ходжа Насреддин, «сколько ни говори „халва“, во рту сладко не станет», и вскоре на ничем не подкрепленные таинственные намеки просто перестали бы обращать внимание. Поэтому Маркони совершает следующий бесчестный поступок, бросая свою жену с тремя детьми без средств к существованию и вступая во второй брак с графиней Бецци-Скали, близкой родственницей дуче. Одновременно он становится членом фашистской партии. Благожелательная реакция диктатора последовала незамедлительно, и новоиспеченный фашист получил практически неограниченные полномочия в разработке лучевого «чудо-оружия». К тому же этот делец получил наследственный титул маркиза, был награжден Большим крестом ордена Короны Италии, а в 1930 г. даже стал президентом Итальянской академии наук. Ко всему прочему до самой своей кончины Маркони состоял членом Большого совета фашистской партии.

Что бы хоть как-то отвлечь внимание от своей аферы с созданием «лучей смерти», изобретатель-фашист в очередной раз ступил на скользкую стезю беззастенчивого плагиата и стал уверять, что засек радиосигналы, поступившие с Марса, и даже создал удивительный прибор, способный, по его словам, «уверенно улавливать голоса из далекого прошлого и общаться с душами умерших». Естественно, он при этом «забыл» упомянуть об авторстве идеи межпланетной связи, высказанной несколько

десятков лет назад Теслой. Европейские, и в особенности итальянские, газеты легко стали раздувать пузырь этой дешевой сенсации, а вот американские журналисты тут же подняли свои архивы и вспомнили о своем великом соотечественнике. *The New York Times*писала:

Фашистский сенатор Гульельмо Маркони поднял вопросы, о которых еще в конце прошлого (XIX) века сообщал предтеча современной радиосвязи Никола Тесла, которому удалось зафиксировать с помощью своих радиоприемных устройств то, что он без колебаний определил как разумные сигналы с Красной планеты.

Маркони пришлось оправдываться, и он высокопарно заявил римскому корреспонденту *The New York Times*, что он якобы имел в виду гораздо более значительное открытие, поскольку ему удалось принять сообщение, посланное далекой звездной цивилизацией и уловленное с помощью его собственного изобретения, включающего сверхчувствительный радиоприемник секретной конструкции… Отвечая на следующий вопрос репортера о сущности эфирных волн, передающих электросигналы, Маркони ловко ушел от ответа и предался безудержному фантазированию:

Дирижабль, оснащенный приемником-передатчиком Маркони для приема «звездных радиосигналов»

Мои послания, отправленные десятки лет назад в бездну мирового пространства, уже давно должны были достигнуть ближайших звезд и вызвать ответную реакцию населяющих их существ…

Я давно уже принимаю сильные сигналы откуда-то не с Земли, предположительно со звезд. Вполне вероятно, что, именно основываясь на данной информации, которая просочилась с борта моей яхты — лаборатории «Электра» такие известные ученые, как Тесла и Эгшштейн, смело стали делать заявления, что верят в возможность обитаемости Марса и других планет. Пока еще я не располагаю достаточно решающими доказательствами конкретного происхождения этих сигналов, но, проводя научные экспедиции на своей яхте по Средиземному морю, я часто детектировал некие внеземные сигналы, которые не смог расшифровать, хотя и подозреваю, что они пришли издалека и их источники расположены гораздо дальше Марса.

Из интервью Г. Маркони итальянской газете La Stampa

О таинственной плавучей лаборатории Маркони стоит рассказать более подробно. Свою знаменитую паровую яхту «Электра» радиоделец приобрел после Первой мировой войны у итальянского флота, которым недавно он так бездарно командовал, за сущий бесценок. Вскоре после столь удачной покупки Маркони решил переоборудовать военное посыльное судно в своеобразную радиолабораторию, на борту которой он подальше от любопытных журналистов, сможет спокойно проводить различные эксперименты с чужими изобретениями. И вот здесь начинается очень странная история, связанная с именем довольно известного в свое время электрофизика Майкла Пупина.

Михаил (Майкл) Пупин родился 4 октября 1858 г. в семье неграмотного крестьянина из деревни Идвора вблизи маленького сербского городка Панчево — центра автономного края Воеводина и одноименной общины в Южнобанатском округе. Он закончил местную сельскую, а затем среднюю школу в Праге. В 1874 г., после смерти отца, Михаил эмигрировал в Соединенные Штаты Америки. В кризис ему пришлось заниматься тяжелым физическим трудом, как и Тесле: копать траншеи, убирать мусор и т. п., но в 1879 г. молодой эмигрант смог поступить в Колумбийский колледж, в 1883 г. он окончил учебу с отличием, получив гражданство США. Будучи постдоком, он проходит стажировку в Берлинском университете и, получив докторскую

степень в 1889 г., начинает преподавать физику на недавно открытой кафедре электротехники Колумбийского университета. Долгое время профессор Пупин был близким другом Теслы, поддерживал его изобретения в теоретическом плане и помогал писать научные статьи, однако друзей поссорила история с катушками индуктивности.

Дело в том, что на заре развития телефонной связи довольно часто из-за внутренней индуктивности проводников возникали сильные помехи при передаче на большие расстояния. И если телеграммы, использующие низкочастотные коды, проходили без особых проблем даже через Атлантический океан, то телефонные разговоры несли сильные искажения, в результате чего уже на расстоянии в несколько десятков километров собеседники с трудом разбирали речь друг друга. Задача требовала скорейшего решения из-за стремительного расширения телефонных сетей, по которым требовалось передавать сигналы тысячегерцевого диапазона.

Одним из первых решение проблемы предложил выдающийся британский физик Оливер Хевисайд. Будучи довольно резким и желчным человеком, он резко выступал с критикой оппонентов, причем среди них оказался и Уильям Прис. Это был довольно влиятельный эксперт технического департамента Главного почтового управления Соединенного Королевства. Прис совершенно пренебрежительно относился к теоретикам электросвязи, не воспринимая современную ему математическую электрофизику. Он опубликовал статью с ошибочными расчетами максимальной длины телефонного кабеля, по которому можно было бы общаться без искажений. Это задержало развитие дальней телефонии в Великобритании чуть ли не на пару десятилетий. В своих уравнениях Прис хотел получить наименьшее значение индуктивности системы, но, даже постоянно подгоняя свои параметры под нужные значения, ему все равно не удалось добиться какого-либо успеха. Рассчитанные по его формулам линии вели себя совершенно непредсказуемым образом, создавая большие помехи на близких расстояниях и не давая искажений на таких значительных расстояниях, как между Бостоном и Чикаго.

Проанализировав работы своего коллеги, Хевисайд решительно выступил против расчетов Приса, опубликовав разгромную статью на страницах журнала *Electricity*. В ней он впервые указал, каким же в действительности условиям должна удовлетворять оптимальная телефонная линия связи. В характерной для себя манере Хевисайд чередовал свои математические выкладки с язвительными ремарками в адрес

Приса, величая его «лжеученым» и «просто неучем». Еще большее негодование вызвало у Приса утверждение Хевисайда о необходимости не уменьшать, а, наоборот, увеличивать индуктивность телефонной линии, чтобы избавиться от искажений сигнала.

Во время своего первого лекционно-демонстрационного тура по Европе Тесла встретился с Хевисайдом и после того, как тот рассказал ему о проблемах дальней телефонии, предложил ему оригинальное устройство. Это была одна из многих вариаций катушек Теслы, представляющая собой многовитковый медный контур со сравнительно высокой индуктивностью и незначительным активным электросопротивлением. Хевисайд незамедлительно подал докладную записку в Главное почтовое управление Великобритании. В ней он предлагал изготовить и установить по всем телефонным линиям емкостно-нагрузочные катушки Теслы. Однако, получив резко отрицательное предварительное заключение Приса, британские чиновники даже не стали рассматривать предложение Хевисайда.

Прошли годы, и один из американских электротехнических журналов опубликовал схему телефонной линии с разгрузочными катушками Теслы, а еще через некоторое время патент на такую же схему получил профессор Колумбийского университета Майкл Пупин. Первая промышленная партия этих изделий была изготовлена в самом конце XIX века на американской фирме «Белл», контролируемой злейшим врагом Теслы Эдисоном. При этом ни Хевисайд, ни Тесла не получили ни вознаграждения, ни признания…

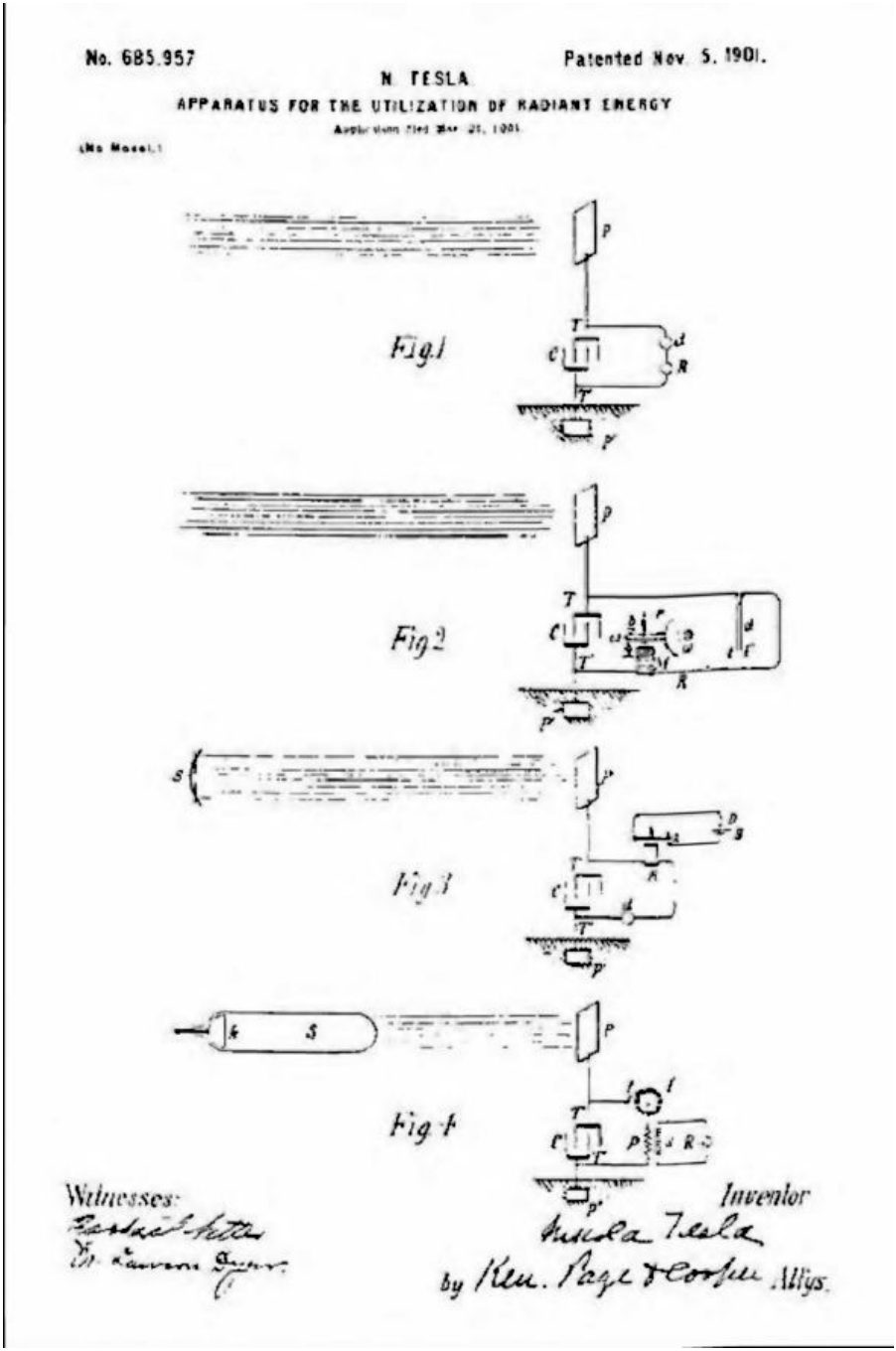
Мало того, саму катушку стали называть «пупиновская», процесс размещения подобных катушек по телефонной линии — «пупинизацией», после чего кабель считался «пупинизированным».

Между тем катушки Хэвисайда — Теслы как изобретения Пупина вернулись на берега Туманного Альбиона, и тот же Пирс рекомендовал почтовому ведомству приобрести соответствующий патент для начала «пупинизации» телефонных сетей Великобритании.

В свое время не встретив поддержки на родине, Маркони отправился пристраивать свои «радиоизобретения» в Лондон, где и встретил Пирса, который убедил нужных высокопоставленных чиновников помочь в финансировании совместной «компании беспроволочного телеграфа и сигналов». Так Пирс познакомил Пупина и Маркони, дружба которых продолжалась долгие годы. Пупин неоднократно выступал на стороне Маркони в патентных спорах, окончательно предав своего бывшего друга Теслу, а

Маркони щедро оплачивал его услуги. Более того, колумбийский профессор под влиянием своего итальянского покровителя изрядно «заразился» фашистской идеологией, став одним из ее американских апологетов.

Естественно, что Пупин содействовал Маркони и в поисках «лучей смерти». Но тут, несмотря на массу сведений об исследованиях и изобретениях Теслы, предоставленных его бывшим соратником, единственное, что мог придумать фашистский сенатор, — это огромное устройство, размером со столитровую бочку, которое он назвал «радиосверхмина». Несмотря на помпезное название, это устройство только и могло что единичным радиоимпульсом временно прерывать работу автомобильных магнето…


No. 685,957 Patented Nov. 5, 1901.

N. TESLA

APPARATUS FOR THE UTILIZATION OF RADIANT ENERGY

Application filed Mar. 21, 1901.

(No Model.)

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Witnesses:

Inventor

by Kerr, Page & Cooper Attys.

Патентная схема Теслы для «утилизации лучевой энергии»

Решающую демонстрацию своего «чудо-оружия» Маркони провел в июне 1936 г. прямо на глазах самого дуче, превратив ее в настоящее шоу.

При этом он убеждал фашистского диктатора, что сейчас он

увидит действие «удивительного прибора, основанного на волновом эфирном принципе и представляющего собой прообраз мощного лучевого оружия». Изобретатель продемонстрировал действие своего устройства на оживленной автостраде к северу от Милана, по которой Муссолини попросил проехать в строго определенное время свою жену Ракель. Едва Маркони в присутствии дуче, окруженного военными экспертами и генералами, включил свой прибор, как на несколько мгновений заглохли двигатели всех автомобилей, включая и машину Ракель.

Как и планировал Маркони, Муссолини с большим вниманием отнесся к демонстрации «силовых лучей смерти», однако посоветовал изобретателю испытать их действие на противнике. Маркони тут же высокопарно пообещал уже в недалеком будущем представить подобные устройства, для которых у него уже якобы разработана вся техническая документация и проведены все необходимые расчеты.

Между тем успех был совершенно смехотворный по сравнению с самыми простыми конструкциями обычных мин! Однако это не помешало плагиатору в академической мантии до конца своих дней утверждать, что именно он изобрел не только радио, но и самые настоящие «лучи смерти».

Еще более странно, если не сказать больше, выглядела «мистическая составляющая» «исследований» Маркони. Так, свои последние годы он тайно работал над созданием устройства для прослушивания… голосов из прошлого. При этом своим близким изобретатель признавался, что его неотступно преследует маниакальная идея узнать, что произнес распятый Христос…

> *У нас не будет необходимости передавать энергию по проводам. Нам совсем не надо будет передавать энергию. Еще до того, как минет несколько поколений, наши механизмы будут приводиться в движение силой, доступной в любой точке Вселенной. Эта идея не нова… Мы встречаем ее в чудесном мифе об Антее, который получал энергию от земли; мы встречаем ее среди тончайших рассуждений одного из ваших блестящих математиков… Во всем космосе есть энергия. Кинетическая это энергия или статическая? Если она статическая, то наши надежды напрасны; если кинетическая, а мы знаем, что так оно и есть, то это просто вопрос времени, когда люди смогут подключать свою технику к механизму природы…*
>
> *Н. Тесла. Статьи и лекции*

Подобно Маркони, огромное количество жуликов и проходимцев умело использовали ажиотаж бульварной прессы вокруг таинственного «лучевого сверхоружия». Печатались книги, статьи и масса интервью с самыми разнокалиберными представителями науки и техники. При этом, надеясь на новые военные заказы, энергично поддерживали дутые сенсации о «лучах смерти» воротилы военно-промышленного комплекса. Естественно, что живой интерес встречали подобные «изобретения» в военных ведомствах многих стран. Ну а досужие репортеры бульварной прессы в конце концов сумели довести тему «лучей смерти» до полного абсурда.

Выдающийся французский физик Поль Ланжевен дал совершенно точную характеристику исканиям «новых» и «таинственных» излучений полчищами дилетантов:

Все это блеф, или, выражаясь точнее, жульничество. Прежде всего, подобные лучи должны были бы обладать большей мощностью. Как ее достичь, если длина волны измеряется сантиметрами? Высокая частота, которой они требуют, является препятствием для увеличения их мощности. Подобно радиоволнам, «лучи смерти» могут вступить в действие только в том случае, когда на объекте, на который они направлены, имеется приемник.

Между тем идея создания своеобразных, но самых настоящих «лучей смерти» уже созрела, только никто об этом еще не догадывался…

Тут надо вспомнить, что большинство опытов Теслы включало использование различных схем его резонансного трансформатора, основанных на модели стоячих электромагнитных волн в особых катушках индуктивности («катушках Теслы»), Первичная обмотка такого трансформатора (который впоследствии назывался «трансформатором Теслы») обычно содержит небольшое число витков. Она входит в состав искрового колебательного контура, содержащего конденсатор и искровой промежуток, а вторичной обмоткой служит прямая многовитковая катушка.

Если в первичной цепи резонансного трансформатора конструкции Теслы возникают электрические колебания, они тут же порождают переменное магнитное поле, индуцирующее во вторичной катушке переменную электродвижущую силу. Путем долгих проб и ошибок изобретателю удалось подобрать частоту электрических колебаний в первичной цепи, полностью совпадающую с частотой собственных колебаний вторичной катушки индуктивности. При этом во внутренней катушке возникала резонансная электромагнитная стоячая волна, а между

концами многовиткового контура появлялось высокое переменное напряжение. В этот момент Тесла и демонстрировал свои многочисленные «электрические фокусы», извлекая искры и коронарные разряды, а также зажигая лампы и газоразрядные трубки на большом расстоянии от трансформатора.

Высокочастотные резонансные трансформаторы Теслы до сих пор применяются в электрофизических исследованиях, когда нужно получить очень высокое напряжение при небольшой мощности. Разумеется, построить с их помощью эффективные тесловские «эфирные каналы перекачки электроэнергии» невозможно, это просто противоречило бы законам электродинамики. Однако достаточно мощная установка вполне могла бы (и Тесла это успешно демонстрировал) создать вокруг себя очень сильное электрополе, электризующее предметы и зажигающее лампочки. Вот только КПД такого «эфирного резонатора» весьма мал, к тому же при этом возникают разные неприятные побочные эффекты.

В многочисленных интервью можно найти высказывания изобретателя о том, что «карборудная вакуумированная колба», действующая за счет проводимости тока через безвоздушную среду, представляет собой оригинальный «электроэфирный прибор» с еще далеко не раскрытым потенциалом своих «чудесных свойств и возможностей». Предшественниками этого аппарата были первые вакуумные лампы, изобретенные русскими инженерами Лодыгиным и Петровым. Тесла также отмечал:

Я и сам крайне озадачен теми необычными эффектами, которые демонстрирует мой электровакуумный прибор, но надеюсь, что придет время и он принесет свою пользу в будущих системах передачи энергии и информации…

Мой новый английский друг, сэр Дж. Дж. Томпсон, после ряда демонстрационных экспериментов, проведенных мною в Лондонском королевском обществе, высказал предположение, что некоторые из наблюдаемых явлений могут быть вызваны эмиссией корпускул негативного электричества, или по-современному — электронов, испускаемых с горячего элемента на холодный электрод. Мне кажется, что впечатляющие опыты с подобными электронными трубками произвели неизгладимое впечатление на сообщество интеллектуалов научного мира.

Со своей стороны заметим, что Тесла стал разрабатывать электронные лампы еще в конце 1880-х гг. Вначале их практическое применение планировалось изобретателем в «детекторных установках электрических колебаний мирового эфира», которые впоследствии стали детекторами радиосигналов в первых приемопередатчиках. Надо сказать, что создание

электронно-вакуумных приборов настолько увлекло великого изобретателя, что он вполне освоил профессию стеклодува и в конечном итоге изобрел много разновидностей электронных ламп для радиофизических исследований и флуоресцентных ламп.

До определенного момента Тесла совершенно не делал секрета из своих «электроламповых» изобретений, подробно описывая свою работу с вакуумированными лампами и токами высокой частоты. Вспоминая свое последнее мировое лекционное турне, изобретатель в своих дневниковых записях отмечал:

Нет слов, чтобы выразить то восхищенное недоумение, с которым аудитория приветствовала мои показательные опыты с различными типами электронных ламп!

Так, однажды я поместил длинную стеклянную трубку, частично вакуумированную, внутрь более длинной медной трубки с закрытым концом. Предварительно в металлической оболочке был сделан длинный узкий разрез, чтобы раскрыть стекло, находящееся внутри. Когда я подсоединил медь к клемме высокого напряжения, то сильно разряженный воздух во внутренней трубке начинал ярко светиться, хотя, казалось бы, что никакого тока через короткозамкнутую внешнюю медную трубку быть не должно. Но он был! Казалось, что электричество протекало через стекло в результате индукции и проходило через воздух, находящийся под низким давлением, а не через металл по металлическому внешнему корпусу.

Это направление исследований в конечном итоге привело Теслу к одному из самых его грандиозных проектов — «глобальному ночному освещению», предполагающему создание светящихся атмосферных слоев на уровне нижней ионосферы. Это освещение должно было больше напоминать небесную иллюминацию во время ионосферных сияний сильнейших магнитных суббурь. Тесла считал, что газы в стратосфере и в нижних слоях ионосферы находятся точно в таком же состоянии, как и разряженный газ в его вакуумированных лампах, служа неплохим проводником высокочастотным токам. Этот впечатляющий проект увлекал изобретателя многие годы. При его воплощении в жизнь Тесла видел реальную возможность обезопасить судоходство и воздухоплавание в ночное время суток, а также электрифицировать все населенные пункты — от поселка до мегаполиса, резко сократив потребление энергии на уличное освещение.

Для фактической реализации своего фантастического проекта изобретатель намеревался построить несколько тысяч особых вертикальных излучателей микроволновых колебаний, способных передавать СВЧ-токи на многокилометровую высоту. Любопытно,

что Тесла видел возможность и военного применения своего изобретения. Для этого он предлагал монтировать излучатели на гусеничном ходу («танки Теслы»), которые, находясь в нескольких сотнях километров от поля боя, накрывали бы вражеские позиции плотной завесой «электромагнитного тумана».

Впоследствии «танки Теслы» дополнили «летающие корабли» очень странной конструкции с необычными движителями, «питаемыми внутренней энергией атомных структур». Что бы при этом ни говорили критики невоплощенного в реальность наследия изобретателя, но это было гениальное предвидение будущего атомной энергетики!

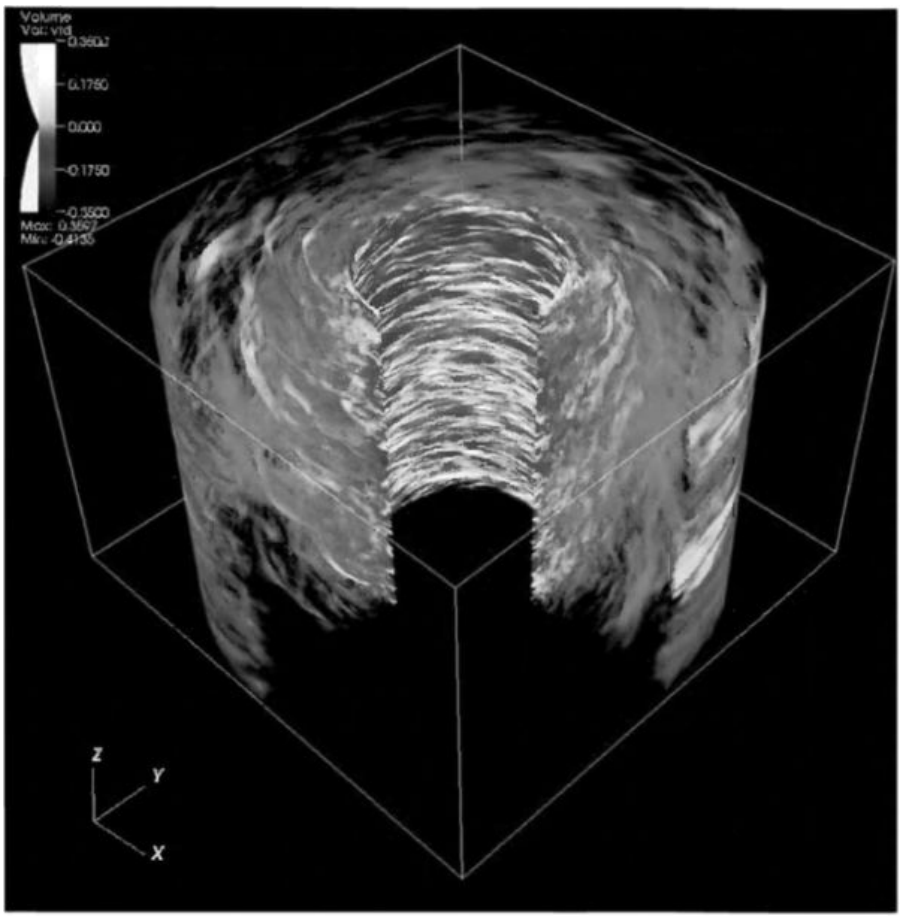
Надо сказать, что скрытые резервы внутриатомной энергии в конце 1920-х- начале 1930-х гг. обсуждались многими учеными. Вот и в канун своего 75-летнего юбилея, пришедшегося на 1931 г., Тесла сделал громкое заявление о том, что им открыт новый источник энергии, неизвестный современной науке. В своей обычной манере анонсировать новые идеи и изобретения он не стал расшифровывать свои слова, но в его дневниковых и лабораторных записях встречаются пространные рассуждения о сущности энергии, скрытой в атомах и ядрах. Некоторое время изобретатель рассматривал проект создания сверхмощного излучателя электромагнитных микроволн, которые смогли бы эффективно расщеплять «мельчайшие материальные корпускулы». При этом Тесла полагал возможным неким еще не доступным образом утилизировать высвобожденные внутриядерные силы, используя их исключительно в мирных целях.

Через несколько лет на очередной пресс-конференции, посвященной своим последним изобретениям, Тесла опять вернулся к разработке атомной энергетики, заметив, что ее исследования должны пролить свет на многие загадочные явления, происходящие в безвоздушной эфирной среде, и иметь колоссальное промышленное значение… при создании нового и совершенно неограниченного рынка стали. На настойчивые просьбы репортеров хоть как-то прояснить последнее высказывание изобретатель только уточнил, что его новая энергия будет поступать из совершенно неожиданного для всех источника, постоянно действующего в любое время суток и года. А аппаратура, требуемая для производства, передачи и преобразования данной энергии, будет совершенно простой по своим электромеханическим характеристикам.

Глава 9. Обмен идеями

Практический успех идеи, независимо от своего неотъемлемого достоинства, зависит от отношения современников. При своевременной поддержке идея быстро принимается, а в противном случае она уходит в забвенье, подобно ростку, пробившемуся из земли к теплу и солнечному свету, а попавшему под каблук на морозе…

Из интервью Н. Теслы еженедельнику «Эпоха», 1930 г.



Вихревое электромагнитное поле в «корундовой» электронной лампе Теслы (современная реконструкция на основе компьютерного моделирования)

Открытый мной источник энергии не имеет ничего общего с внутриатомными силами, которых с точки зрения моей энергоэфирной доктрины просто не существует. С помощью созданных мною резонансных источников миллионвольтного напряжения я легко расщеплял атомы, но при этом не происходило взрывного выделения энергии.

Н. Тесла. Дневники

После ряда скандальных разоблачений «смертоубийственных излучений» внимание желтой прессы к сенсационным проектам нового «лучевого оружия» несколько спало. Уменьшился ажиотаж и среди изобретателей-дилетантов, понявших, что физика генерации и передачи лучевой энергии является далеко не простой наукой. Одновременно появились и грамотные публикации, в которых научные обозреватели обращали внимание читателей на новые «телемеханические» приборы и устройства, позволяющие управлять на больших расстояниях кораблями, автомобилями и самолетами с помощью радиоволн. При этом простейшая, хотя и не совсем правильная, логика рассуждений приводила журналистов к любопытным выводам: раз энергия «радиолучей» позволяет приводить в действие массивные механизмы, то эти лучи могут таить и некую смертельную силу, которую легко открыть и применить в военных целях.

Между тем в середине 1920-х гг. о великом изобретателе систем переменного тока стали постепенно забывать. Не было больше эпатажных поступков героя светской хроники, не будоражили общественное мнение проекты осветить ночное небо, установить межпланетную радиосвязь и транслировать энергию прямо по воздуху. И вдруг передовицы газет заполнила новая сенсация: знаменитый изобретатель рассылает по всему миру предложения создать «сверхсмертоносное лучевое оружие». Когда споры вокруг этих странных слухов достигли точки кипения, Тесла неожиданно созвал большую пресс-конференцию. В переполненном холле гостиницы «Нью-Йоркер» изобретатель сделал следующее заявление пораженным журналистам:

Предлагая к продаже всем желающим свои военные изобретения глобального оружия лучей смерти, я хочу установить абсолютный баланс сил между разными странами и таким образом предотвратить все войны в мире.

Это стратегическое равновесие позволит достичь полного паритета сил сдерживания между большими и малыми странами, навсегда устранив угрозу взаимного истребления человечества…

Естественно, что репортеры тут же засыпали Теслу вопросами о сущности его «стратегического оружия сдерживания», но изобретатель в своей обычной манере ограничился самыми общими рассуждениями о возможности «объемной резонансной концентрации электроэфирных эманаций».

Самое удивительное, что через некоторое время вездесущие бульварные репортеры действительно отследили встречи Теслы с дипломатическими представителями целого ряда стран. Причем одними из первых выразили свой интерес, переросший в долговременные консультации с ученым, уполномоченные сотрудники акционерного общества «Армторг», по слухам выполнявшего роль внешнеторгового представительства Советского Союза.

Секрет частично открылся лишь в конце 1930-х. Именно тогда близкий знакомый Теслы научный обозреватель Кеннет Свизи рассказал, что после провала переговоров с представителями западных держав изобретатель устремил свой взор на Восток. И тут обращение к правительству Советского Союза оказалось на редкость успешным. С Теслой тут же связался специальный представитель организации «Армторг». Что же это была за странная «посредническая контора», умудрявшаяся эффективно действовать в условиях жесткого политического противостояния, наполненного взаимными обвинениями во всех смертных грехах?

Тут надо заметить, что торговые отношения между двумя странами практически никогда не прекращались, хоть и велись в основном через третьих лиц. Конечно, подобное положение вещей в целом выглядело совершенно ненормально, и здравомыслящие политики-бизнесмены настойчиво искали приемлемые варианты сотрудничества. Так между странами, не имеющими не только дипломатических, но и вообще каких-либо официальных отношений, появился «неформальный коммерческий связной» в виде акционерного общества с иностранным капиталом «Армторг». Официально эта организация была основана в 1924 г., сразу же расположившись в солидном офисе на Пятой авеню в центре Нью-Йорка. В налоговой декларации «Армторг» позиционировал себя как коммерческого посредника в обоюдном бартере советских и американских товаров. Все это стало достоянием гласности лишь после установления дипломатических отношений между США и СССР в 1933 г. Очевидно, что до этого кто-то из очень влиятельных американских политиков всячески прикрывал деятельность этой довольно странной фирмы.

Более того, подлинной сенсацией в свое время стало

раскопанное журналистами структурное подчинение экспортно-импортного отдела «Армторга» Государственному департаменту США! При этом подавляющее большинство сотрудников организации составляли советские специалисты, попавшие в Америку как частные лица. Вообще говоря, ситуация сложилась довольно странная и запутанная, ясно только, что «Армторг» вел бартерную торговлю со многими странами, такими как Япония, Польша и Румыния. При этом самое пристальное внимание специалисты этой фирмы уделяли всяческой научно-технической и проектной документации на самые различные приборы и оборудование. Особенно ценилась руководством «Армторга» инженерно-конструкторская документация на различные системы новейших вооружений и, как сейчас говорят, «продукцию двойного назначения». Кроме промышленного шпионажа в завуалированной форме, «Армторг» проводил мену произведений искусств, антиквариата, драгоценностей и банковских металлов на самые разнообразные системы вооружения, танки, самолеты и даже военные корабли. Причем в таможенных декларациях это выглядело как бартерные операции по товарам сугубо промышленного и сельскохозяйственного назначения. В спецификацию американского экспорта входили вполне безобидные сильно подержанные нефтеналивные трубы, трактора, автомобили, станки и списанные суда. Любопытно, что этот транспортно-индустриальный хлам за бесценок поставлялся в Африку, Латинскую Америку и Юго-Восточную Азию. Американская общественность узнала всю правду лишь в 1950-х гг., когда действующие лица и исполнители этой масштабной аферы были уже вне досягаемости федерального правосудия.

Специальное расследование, проведенное в начале 1950-х гг. Комиссией по расследованию антиамериканской деятельности, возглавляемой сенатором Джозефом Маккарти, показало, что в период с конца 1920-х до середины 1930-х гг. произошло по меньшей мере три встречи Теслы с советскими дипломатами. В отчете комиссии утверждается, что в результате этих странных контактов изобретатель якобы передал за рубеж схемы и чертежи специальной вакуумной камеры для генерации узконаправленного пучка «лучей смерти», а также «массу сопутствующей документации», получив в обмен какие-то радиотехнические чертежи, которые «вполне могли быть взяты из открытых печатных источников». На основании полученной информации комиссия Маккарти сделала вывод, что «деятельность известного изобретателя носила все признаки промышленного шпионажа и противоречила американским интересам».

Ну а что же произошло на самом деле и какими именно материалами мог обменяться Тесла с представителями «Армторга», если отбросить в сторону всю риторику о «сверхсмертельном оружии сдерживания» и «промышленном шпионаже»?

Подобно тому как в современных шпионских сериалах агенты всяческих разведок охотятся за электронными микрочипами, в конце 1920-х гг. одним из самых «модных» секретов были конструкции электронных ламп. В то время сразу несколькими учеными и изобретателями из разных стран была предложена принципиальная схема действия «сердца» любой радиолокационной установки — магнетрона.

Название этого электровакуумного прибора происходит от слов «магнит» и «электрон», а служит он для генерации радиоволн сверхвысокой частоты (СВЧ, или микроволн). Магнетрон является очень важным объектом нашего повествования, и в довоенные годы с ним было связано множество шпионских страстей. В те далекие годы все без исключения промышленно развитые страны охотились за новыми конструкциями этого прибора, наподобие того как в современном мире шпионы крадут друг у друга микрочипы.

В начале 1930-х гг. группа американских военных радиоинженеров успешно повторила давние опыты Теслы по определению направления движущегося объекта с помощью дециметровых волн. При этом, в частности, было обнаружено, что, когда над передающей антенной пролетает самолет, радиосигнал сильно искажается. Это натолкнуло американских исследователей на мысль использовать декаметровые волны для предупреждения о приближении аэропланов и дирижаблей, и уже через полгода Авиационная радиолаборатория ВМС в Вашингтоне приступила к выполнению сверхсекретного проекта по обнаружению судов и летательных аппаратов с помощью направленного потока радиоволн.

Узнав о воплощении своих давних идей, Тесла попытался в очередной раз доказать свой приоритет, но Федеральное патентное ведомство США приняло решение, что идея радиолокации основана на общеизвестных принципах. Исходя из этого заключения высшей патентной инстанции, суть приоритетных заявок в области радиолокации должна основываться не на первичности практического опосредования идеи, а на первичности нахождения наиболее приемлемого инженерного решения. После публикации этого решения в прессе многие американские научно-исследовательские центры и лаборатории начали проводить обширные научно-

исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию радиолокационного оборудования.

Одной из первых значительных результатов добилась в 1935 г. группа советских инженеров, спроектировавших несколько модификаций импульсных радиолокационных станций, оснащенных осциллографическими индикаторами. В это время в Америке и Европе только начинали приступать к разработке аналогичного оборудования. Фактически советские инженеры впервые разработали принципы импульсной радиолокации, а изготовленная ими аппаратура позволяла фиксировать отраженный сигнал от самолета на расстоянии в десятки километров. По отрывочным архивным сведениям, эта разработка начиналась где-то в середине 1920-х гг. в знаменитой Нижегородской радиолаборатории. Это и могло быть первой порцией «обменной документации», переданной сотрудниками «Армторга» Тесле.

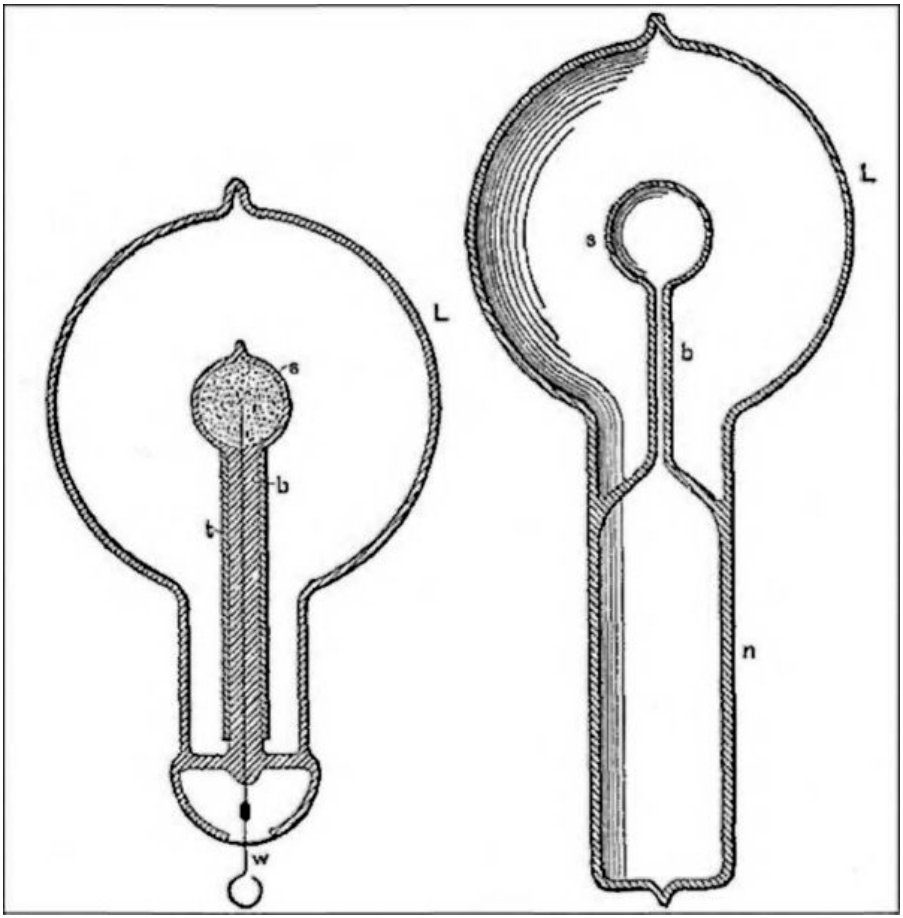
Теперь обратимся к серии оригинальных электронных приборов на основе вакуумированных стеклянных колб с электродами, изобретенными Теслой еще в начале 1880-х гг. Изобретатель много экспериментировал с этими прообразами последующих электронных вакуумных ламп, догадываясь, что они могут стать в будущем важнейшими элементами «беспроволочного телеграфа». Так родилась «радиотрубка Теслы», действующая за счет проводимости тока через замкнутый объем сильно разряженного газа. Тесла продолжал разрабатывать электронные лампы вплоть до 1930-х гг., надеясь создать с их помощью систему сверхдальней связи, может быть, даже в межпланетном масштабе. Он также никогда не забывал задачи радиолокации и детекции сверхслабых радиосигналов. Надо заметить, что многие вакуумированные приборы Теслы имели весьма необычную конструкцию и цели их создания до сих пор неясны: например, среди них встречаются своеобразные «электронные пушки», иногда очень значительной мощности.

Многие ученые того времени очень интересовались этими исследованиями Теслы. Так, знаменитый английский физик Дж. Томпсон опубликовал обширную работу, описывая наблюдаемые в трубках Теслы явления с помощью разработанной им модели эмиссии «негативного электричества» (так в то время называли потоки электронов) с раскаленного катодного элемента на холодный электрод анода. Сам Тесла, как это ни странно, никак не комментировал подобные публикации. Судя по всему, у него было свое объяснение электрофизики эффектов, происходивших в электронных лампах, и он лишь с сарказмом замечал, что «электрические эффекты при сильно пониженном давлении,

похоже, произвели определенное впечатление на интеллектуальную элиту ученого мира».

Итак, конструкции подобных вакуумированных электронных приборов вполне могли стать встречным пакетом информации со стороны Теслы в обмене с «Армторгом», что и привело к последующему прорыву в создании радиолокационного оборудования советскими учеными.

Одна из самых главных частей магнетрона представляет собой анодный блок в виде металлического толстостенного цилиндра с прорезанными полостями — объемными резонаторами. Данные резонаторы формируют кольцевую колебательную систему с анодным блоком и соосно закрепленным цилиндрическим катодом с внутренним подогревателем. Магнитное поле генерируется параллельно продольной оси прибора системой мощных электромагнитов. Резонаторы магнетрона, через отверстие в которых СВЧ-излучение вырывается наружу, по своей сути являются замедляющей системой, в которой и происходит торможение потоков электронов с генерацией электромагнитных волн.



Вакуумированные лампы Теслы

По своей сути это электровакуумный генератор электромагнитных колебаний сверхвысокочастотного диапазона. Принцип работы прибора основан на взаимодействии электронов, движущихся в магнитном поле, с возбуждаемыми ими же электромагнитными полями. Основу конструкции магнетрона составляет коаксиальный цилиндрический диод с внутренними электродами, находящимися в однородном магнитостатическом поле, направленном вдоль его оси. Испущенные с катода электроны дрейфуют поперек скрещенных электростатических и магнитостатических полей, образуя замкнутый поток вокруг катода.

Анод многорезонаторного магнетрона представляет собой массивный полый цилиндр, во внутренней части которого находятся объемные резонаторы с щелевидными отверстиями, выходящими на поверхность.

Моя аппаратура отражает частицы, которые могут

быть достаточно большими или микроскопическими, позволяя перенести на малую площадь, находящуюся на огромном расстоянии, в триллионы раз больше энергии, чем это можно сделать при помощи лучей любого вида. Многие тысячи лошадиных сил можно таким образом передавать посредством потока, более тонкого, чем волос, при этом ничего не сможет противодействовать этому потоку.

Н. Тесла. Статьи и лекции

При включении магнетрона начинается эмиссия электронов из катода в область действия постоянного электрического поля между катодом и анодом, магнитного поля и электромагнитных волн. Вначале электроны движутся в скрещенном электрическом и магнитном поле по особым кривым — эпициклам, напоминающим движение точки на ободе катящегося колеса. При этом они генерируют электромагнитные колебания, усиливаемые резонаторами. Электрическая составляющая возникшей электромагнитной волны в зависимости от направленности может ускорять или замедлять движение электронов. При торможении электронов их энергия передается электромагнитной волне, причем если средняя скорость вращения электронов вокруг анода будет совпадать с фазовой скоростью электромагнитной волны, электроны могут непрерывно находиться в области торможения, эффективно подпитывая энергию микроволнового излучения. Такие электроны формируют продолговатые сгустки — «спицы», вращающиеся вместе с электромагнитным полем и многократно взаимодействуя с излучаемым высокочастотным полем. Собственно говоря, от этого взаимодействия и зависит коэффициент полезного действия магнетрона, а также возможность получения большой мощности микроволнового излучения.

Дневниковые записи изобретателя показывают, что некий прообраз магнетрона оригинальной многоконтурной конструкции он пытался создать, еще только готовясь к своим опытам на башне Ворденклиф. И здесь он был пионером, но не принципа действия магнетрона (такие устройства уже разрабатывались в Германии, Англии, России, Франции и Италии) — Тесла был первооткрывателем именно военного применения этого замечательного радиотехнического прибора.

И Тесла начал одну из самых загадочных серий экспериментов с «вакуумными трубками, колбами и лампами, помещенными в эфирные вихри электрического и магнитного поля». Проще говоря, основываясь на довольно туманных

теоретических рассуждениях (разумеется, туманных для немедленной постройки излучателей, а не по своей физической сути), изобретатель начал создавать вакуумированные газовые излучатели, помещая их в вихревые электромагнитные поля.

Вскоре Тесла изобрел замечательное устройство для создания неоднородного в пространстве электрического поля — квадрупольный конденсатор. Этот замечательный прибор представлял собой четыре стержня, попеременно заряженные положительным и отрицательным зарядом до высокого напряжения. Если поместить в такое устройство трубку с разряженным газом, то произойдет разделение молекул газа по энергиям. Наиболее энергичные молекулы сконцентрируются у оси конденсатора, а менее энергичные сосредоточатся у стенок в полном соответствии с распределением электрических зарядов. Именно так Тесла получил модель молекулярного пучка, пролетающего в электрическом поле конденсатора.

Феноменальная научная интуиция изобретателя позволила ему как всегда обойти многие подводные камни столь необычного инновационного конструирования. Ведь для того, чтобы молекулы газа (к глубокому сожалению, мы так и не знаем, какое конкретное газовое «рабочее тело» использовал Тесла) пролетели через поле конденсатора и разделились по энергиям, необходим довольно высокий вакуум, да и еще и глубокое охлаждение стенок прибора. После пролета-сепарации пластин конденсатора молекулы попадали в резонатор, где и происходило излучение «сверхтонкого невидимого луча, вызывающего многие еще неведомые нашей науке эффекты».

Однако в дневниковых записях изобретателя можно найти только приблизительную схему прибора, нет там даже простенького эскиза резонатора, а ведь Тесле пришлось одному из первых решать очень непростые технические задачи. К примеру, резонатор нужно было настроить на излучаемую длину волны, подобно тому как органист настраивает трубы органа на определенные звуковые колебания. Поэтому сам по себе резонатор должен был иметь не только строго определенные размеры, но и быть способным отражать во внутренней полости все попавшие туда электромагнитные волны. Сегодня радиофизики говорят, что подобные конструкции должны быть «высокодобротными», то есть их КПД должен быть достаточно высок.

По свидетельству еще одного американского исследователя наследия изобретателя Морриса Джессупа, Тесла при разработке своих схем магнетронов совершенно случайно наткнулся на одну из работ Эйнштейна по квантовой оптике (скорее всего, это была

перепечатка уже упомянутой статьи «Квантовая теория излучения»). По Джессупу, в этот период великий изобретатель как раз решал вопрос о том, как развивать дальнейший поиск: разрабатывать все более мощные и сложные магнетроны? Попытаться нащупать пути управления резонансом стоячих электромагнитных волн в земной атмосфере? Или же пойти по совершенно новому пути проектирования сверхмощного генератора когерентного излучения? После долгих раздумий Тесла решил все же пойти по первому пути и приступить к созданию своей знаменитой «лучевой пушки», или «орудия Теслы». Однако Джессуп считал, что и теория вынужденного квантового излучения каким-то образом существенно повлияла на последующие проекты Теслы.

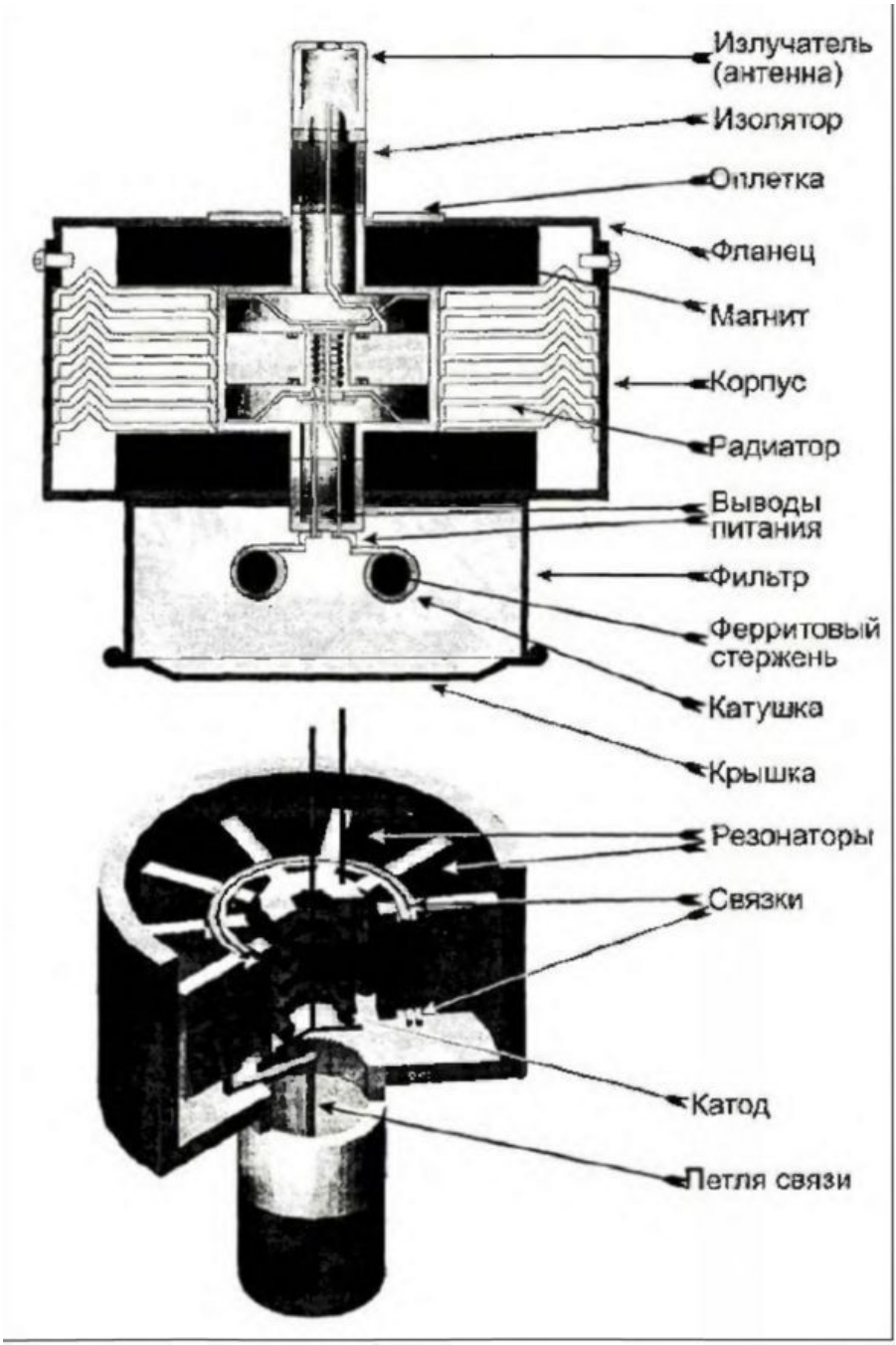


Схема устройства магнетрона

Коллега Джессупа Винсент Гэддис считает, что именно после знакомства с работами Эйнштейна Тесла почему-то пошел по пути создания сложнейших многокамерных поликонтурных магнетронов. В скудных на технические детали комментариях

самого изобретателя можно только встретить пространные рассуждения о важности применения при генерации «направленных самофокусирующихся потоков излучения» схем с использованием «многократной ступенчатой электромагнитной обратной связи». Далее Тесла говорит об открытом им некоем универсальном принципе конструирования излучателей, когда резонатор превращает усилитель в генератор «очень мощного потока лучей, способного преодолевать громадные расстояния». При этом первоначальные весьма незначительные по мощности колебания многократно подаются «на вход» схемы, все более и более усиливаясь. Так процесс генерации начинает преобладать над потерями релаксации, и если в данный момент связать резонатор с излучателем, то в «толще мирового электрического эфира как носителя любого электромагнитного действия» сформируется тот самый «сверхтонкий луч электрической природы», о котором впоследствии многократно упоминал изобретатель.

В принципе нечто подобное через 35 лет сделали выдающиеся советские ученые А.М. Прохоров и Н.Г. Басов, назвав свой прибор квантовым генератором радиодиапазона — мазером.

И здесь нам, чтобы понять логику дальнейших событий и судьбу разработок Теслы, переданных «Армторгу», придется перенестись в крупнейший промышленный и научный центр молодой советской Украины — Харьков и поприсутствовать на одной из первых международных конференций по теоретической физике, организованной в СССР.

Глава 10. Гений Дау

Из всех людей, которых я сам видел или знал, могу сравнить Ландау лишь с Ричардом Фейнманом, который многим известен по его книгам. Конечно, в нашем веке жили великие физики — Эйнштейн, Бор, Планк, Шредингер, Гейзенберг, сейчас жив Дирак.[6] *Ландау, несомненно, не превосходил их своими научными достижениями и сам оценивал себя правильно, ставя упомянутых и некоторых других физиков выше себя «по достижениям». Он отводил себе более скромное место. И если я выделяю Ландау из всех, то потому, что оценка его «класса» складывается из многих ингредиентов. Во-первых, это научные достижения. Научные достижения Ландау первоклассны — это квантовая теория жидкостей (в частности, теория сверхтекучести гелия), теория фазовых переходов и ряд других прекрасных работ. Во-вторых, это редкая универсальность знаний, знание всей физики. И, в-третьих, он был Учителем с большой буквы, Учителем по призванию. Произведение трех таких «множителей» исключительно велико.*

В.Л. Гинзбург. Замечательный физик

«Жизнь человека, — говорил Ландау, — слишком коротка, чтобы браться за безнадежные проблемы; память ограниченна, и чем больше научного сора будет засорять твою голову, тем меньше останется места для великих мыслей» (он говорил это с улыбкой).

Ю.Б. Румер. Странички воспоминаний о Л.Д. Ландау

Лев Давидович Ландау

Весна 1929 г. выдалась на Слободской Украине ранней и теплой. С помощью нэпа стране наконец удалось хоть как-то залечить кровавые раны революции и гражданской войны. Началась эпоха первых пятилеток и индустриализации, покрывшая новую украинскую столицу Харьков облаками строительной пыли. Вместе с промышленностью двинулась вперед и наука во главе со своим признанным лидером — инженерной и технической физикой. Везде в крупнейших индустриальных центрах страны стали возникать отделения столичных вузов, сопровождаемые «десантами» молодых

сотрудников, рвавшихся поднять «периферийную» науку на небывалую высоту. В Харькове возник Украинский физико-технический институт (УФТИ, впоследствии — Харьковский физико-технический институт, а сегодня — Национальный исследовательский центр ХФТИ), отпочковавшийся от ленинградского физтеха, и уже вскоре на его основе было решено провести первую в стране международную конференцию по теоретической физике.

Организатором этого представительного форума советских и зарубежных ученых стал молодой выходец из ленинградского физтеха Д.Д. Иваненко (1904–1994). Вместе с первым директором УФТИ И.В. Обреимовым (1894–1981) и его заместителем А.И. Лейпунским (1903–1972) молодой ленинградский физик самым активным образом принимал участие в организации института и особенно его теоретического отдела, который он впоследствии и возглавил. Итак, в мае 1929 г. празднично убранный Харьковский деловой клуб встретил свыше 60 делегатов конференции. Среди собравшихся было много ведущих отечественных и зарубежных ученых, таких как Паскуаль Иордан (1902–1980), Вальтер Генрих Гайтлер (1904–1981), Якоб Громмер (1879–1933). В ходе пленарных заседаний и секционных докладов бурно обсуждались разные вопросы еще окончательно не сформировавшейся квантовой физики, общей теории относительности, а также попытки Альберта Эйнштейна создать единую теорию поля. Не прошло мимо внимания участников конференции и обсуждение работы Эйнштейна по спонтанному вынужденному излучению, открывавшей дверь в мир квантовой оптики, а также несколько секционных докладов, посвященных разным моделям генерации и концентрации электромагнитного излучения. Судя по всему, это было прямым откликом на «эпидемию лучевой лихорадки», захлестнувшую изобретателей всяческих «гиперболоидов». В ходе бурных дискуссий физики решительно раскритиковали все эти попытки «обмануть природу» и заставить сойтись «расплывчатую» волновую среду в кинжально узкий клинок луча, питаемого электромагнитными пакетами высокоэнергетического излучения. Это был очень важный результат, и хотя он попал в газеты в самом общем и урезанном виде, как «…мировые величины в области физики решительно отрицают реальность создания „лучей смерти“ и основанного на них „лучевого оружия“…», смысл критики ученых был вполне ясен.

Символично, что это собрание теоретиков, как первая ласточка, принесло «весну теорфизики», ведь многие участники конференции были ознакомлены с обширными планами развития теоретического отдела Харьковского физтеха, впоследствии став

его сотрудниками.

Через два года Иваненко, уже в ранге заведующего теоретическим отделом ХФТИ, созвал вторую теоретическую конференцию, в плане работы которой были вопросы квантовой теории ферромагнетизма, электропроводимости металлов и полупроводников, а также электромагнитного излучения. На это собрание Дмитрий Дмитриевич, или просто Димус, как звали молодого завотделом его друзья, пригласил своего близкого друга по Ленинградскому университету и физтеху — Л.Д. Ландау (1908–1968), или просто Дау. Эта встреча бывших однокашников оказалась воистину судьбоносной, и через некоторое время после успешного завершения конференции Иваненко оставил ХФТИ и переехал в Ленинград. Здесь он разработал протонно-нейтронную модель ядра и заложил основы квантовой теории гравитации, а руководителем теоротдела в Харькове стал Ландау.

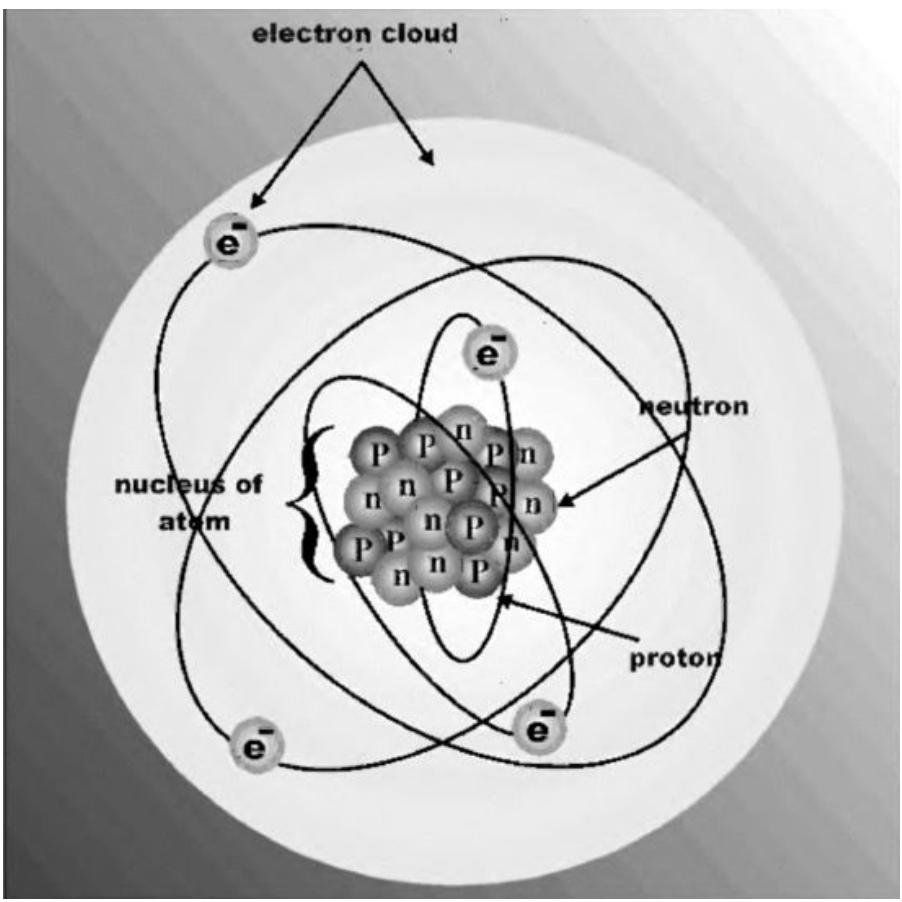
Что же такое произошло между Димусом и Дау, что окончательно рассорило бывших друзей и даже разбросало по разным городам? Вообще-то ни тот ни другой никогда не вдавались в подробности произошедшего, но близкие знакомые из их окружения рассказывали, что, помимо некоторых личных причин, тут сыграла определенную роль и полярность их научных интересов.

В начале прошлого столетия после опытов Резерфорда стало окончательно ясно, что атомы вовсе не являются «неделимыми элементарными кирпичиками материи», как писали в учебниках того времени, а имеют сложную структуру, состоящую из ядра, погруженного в облака электронов. И одну из важнейших гипотез по этому поводу высказал именно молодой доктор физико-математических наук Иваненко, предположив, что ядра атомов содержат еще более элементарные частицы — нейтроны и протоны, вокруг которых и вращаются электроны. Кроме этого Иваненко разработал еще и новую теорию тяготения, рассматривая ее с точки зрения квантовой физики. Здесь он опередил даже самого Эйнштейна, который пришел к аналогичным выводам гораздо позже и в ином ключе, так что именно исследования Иваненко привели в конечном итоге к выработке концепции квантовой гравитации. Надо сказать, что Ландау относился к подобному «беспочвенному теоретизированию» крайне отрицательно и совсем необоснованно называл подобные построения «полной ахинеей» (одно из любимых выражений Дау), совершенно оторванной от физической реальности.

Надо сказать, что будущий великий теоретик обладал весьма своеобразным характером, любил остро насмехаться над не

симпатичными ему личностями и очень редко прощал обиды. С выдающимся основателем советской и в значительной мере русской физической школы А.Ф. Иоффе (1880–1960), руководившим Ленинградским физико-техническим институтом, отношения у него, мягко говоря, не сложились.

Еще в 1920-е гг. академик Иоффе стал развивать в Физико-техническом институте перспективные исследования физики ядра, полимеров и полупроводников. Особенно существенные успехи были достигнуты в области физики полупроводников, что связано с исследованием механизмов проводимости на границе «металл — полупроводник», теорией термоэлектрогенераторов и получением новых полупроводниковых материалов. Это положило начало целым направлениям в физике твердого тела, полупроводников и диэлектриков.



Протонно-нейтронная модель ядра Д. Д. Иваненко

Атомное ядро является очень компактной областью в самом центре атома, включая практически всю его массу и

положительный электрозаряд. Ядро, удерживая вблизи себя кулоновскими силами электроны в количестве, компенсирующем его положительный заряд, образует нейтральный атом. Средний размер ядер колеблется около 10–12 см, более чем на четыре порядка уступая диаметру всего атома — 10-8 см. При этом плотность ядерного вещества может достигать 230 млн тонн в кубическом сантиметре.

Атомное ядро было открыто в 1911 г. в серии экспериментов по рассеянию альфа-частиц тонкими золотыми и платиновыми фольгами, выполненных в Кембриджском университете Э. Резерфордом. Ядерный состав был неизвестен до 1932 г., когда после открытия Дж. Чедвиком нейтрона выдающийся советский физик Д.Д. Иваненко создал модель ядерной структуры, состоящей из протонов и нейтронов.

Совершенно необдуманно Ландау решил превратить в объект шуток фамилию своего директора и на манер идиша называл его не иначе как «жопффе», ну и Абрам Федорович, не оставаясь в долгу (характер у него тоже был далеко не сахар), величал Дау «выскочкой, сосунком, у которого еще молоко на губах не обсохло», а всю, тогда еще неразлучную, троицу друзей — Ландау, Гамова и Иваненко — не иначе как «хам, хамов и хамелеон».

Вот так в распоряжении директора И.В. Обреимова оказался один из самых выдающихся теоретиков современности, отправленный подальше с глаз долой из Ленинградского физтеха академиком Иоффе. Сразу же по приезде в Харьков Ландау был назначен заведующим теоротдела, или, как тогда считалось по системе бригадного подряда, бригадиром бригады теоретиков Физико-технического института. Вскоре стало ясно, какой неоценимый подарок сделал харьковчанам Иоффе, ведь под руководством молодого профессора Харьков превратился в центр теоретической физики мирового уровня. Вскоре сюда стали съезжаться ученые из других городов, как для неформального общения, так и для обсуждения самых разных научных проблем, включая совместную разработку перспективных планов организации теоретических исследований и постановки новых экспериментов. Понимая важность научных связей, в том числе личного характера, Обреимов всячески содействовал организации на базе Харьковского физтеха различных школ, семинаров, коллоквиумов, симпозиумов и конференций, в которых участвовали и видные зарубежные физики.

Особенно представительной и интересной была третья Всесоюзная конференция по теоретической физике, состоявшаяся весной 1934 г. В ней Ландау принимал самое активное участие;

на ней собралось множество представителей научного мира из Москвы, Ленинграда и Харькова, при этом участвовало несколько иностранных делегатов, среди которых был сам Нильс Бор (1885–1962). На открытии конференции с пламенным приветствием «пролетариям умственного труда» выступил тогдашний нарком просвещения В.П. Затонский, а после него Бор сделал блестящий научно-популярный доклад «Проблемы причинности в атомной физике».

Тематика этого международного теорфизического форума была настолько обширна, что охватывала почти все основные разделы физической науки того периода. Особенно выделялось направление, включавшее доклады по расчетам передачи, приема и взаимодействия мощных потоков электромагнитной энергии. Здесь чувствовались не только отголоски уже пошедшего на убыль ажиотажа вокруг «лучей смерти», но и первые зерна будущей теории квантовой электродинамики (КЭД).

Сегодня именно КЭД как квантово-полевой раздел физики электромагнитных взаимодействий является теоретической основой всех без исключения проектов по созданию тех или иных генераторов мощного и сверхмощного излучения. И это в общем-то понятно, ведь если классическая электродинамика Максвелла рассматривала исключительно непрерывные свойства электромагнитных полей, то в основу КЭД заложены представления о том, что электромагнитное излучение обладает как непрерывными, так и дискретными свойствами, носителей которых выявил еще Эйнштейн, строя теорию фотоэффекта. Речь идет о квантах электромагнитного поля — фотонах, и само взаимодействие частиц, обладающих зарядом, таких как электроны и протоны, с электромагнитным излучением в рамках КЭД рассматривается как поглощение и испускание микрочастицами фотонов.

Причем КЭД не только прекрасно объясняет все основные эффекты взаимодействия излучения с веществом, но и последовательно описывает электромагнитные взаимодействия между самими заряженными микрочастицами. Фактически КЭД разрешает все теоретические проблемы, с которыми сталкивалось большинство незадачливых изобретателей «лучей смерти», включая тепловое излучение тел, рассеяние рентгеновских и гамма-фотонов на электронах, протонах и прочих заряженных частицах, излучение и поглощение фотонов молекулами и атомами, испускание фотонов при пролете быстрых электронов в электромагнитных полях и другие процессы генерации, рекомбинации и взаимодействия элементарных заряженных частиц.

Ландау и Гамов (стоят в центре второго ряда) вместе со своим научным руководителем Я. Френкелем (сидит ниже в первом ряду) среди сотрудников Ленинградского физтеха

> *Будущая школа физиков уверенно развивалась, становилась на ноги. К Ландау устремилось много молодых людей различных способностей и различных вкусов. Неизбежно возникла необходимость научиться сортировать желающих и отбирать тех из них, которые смогли бы стать теоретиками-профессионалами.*
>
> *Ландау считал, что заниматься теоретического физикой без предварительных глубоких и прочных знаний бессмысленно. Но изучать физику, по мысли Ландау, значило прежде всего уметь выбирать, что стоит и чего не стоит изучать.*
>
> *Ю.Б. Румер. Странички воспоминаний о Л.Д. Ландау*

Прослушав целый ряд докладов, где так или иначе затрагивались вопросы будущей теории КЭД, Ландау продолжал

относиться к подобным попыткам теоретизирования с большой предвзятостью, но тон его реплик с неизменным «ахинея» стал несколько неуверенным. Много интересного можно было услышать в кулуарах конференции, здесь не только продолжались обсуждения новых радиоэлектронных приборов, но затрагивались и принципы радиолокации, межпланетной радиосвязи и даже прием радиоизлучения планет, Солнца и далеких звезд. Обсуждался здесь и сборник статей знаменитого физика Поля Дирака, одна из которых носила весьма многообещающее название «К вопросу о возможности электромагнитной фокусировки высокоэнергетического излучения атомных корпускул»…

Один из учеников, коллег и соавторов Ландау, человек трудной судьбы Ю.Б. Румер (1901–1985), прошедший тюрьмы и сталинские лагеря, так вспоминал о тех бурных годах становления советской физики:

В Харькове около 1936 г. стала возникать школа Ландау. Появились первые ученики. Своеобразие возникавшей школы заключалось в том, что учениками Ландау были его однолетки или люди моложе его лишь на несколько лет. Все ученики были на «ты» друг с другом и с учителем. Когда они собирались вместе, то эти собрания напоминали по духу собрания способных студентов, готовящих свои дипломные работы, а не семинары у знаменитого на весь мир ученого.

Очень часто ученики вступали в спор с учителем. Иногда Ландау терпеливо опровергал мнение какого-нибудь из своих ретивых оппонентов, а иногда заканчивал спор вопросом: «Кто кого обучает: ты меня или я тебя? Не мое дело искать ошибки в твоих рассуждениях. Укажи мне лучше ошибки в моих»…

Между тем, даже не подозревая, что ступает на драматический путь в лубянские застенки НКВД, профессор Ландау, немного остыв от накала страстей на теоретических конференциях, где он окончательно и бесповоротно поругался со своим самым близким другом Иваненко, широко развернул педагогическую деятельность. Он преподает целый ряд физических курсов, заведуя кафедрой теоретической физики на физико-механическом факультете Механико-машиностроительного института (бывшей «техноложки», а ныне политеха), а потом и кафедрой общей физики Харьковского университета.

Его ученик и соавтор, впоследствии академик И.Я. Померанчук (1913–1966) писал:

Он[7] *считал, что без свободного владения математическим аппаратом в теоретической физике делать нечего. Причем степень*

этого владения должна быть такой, чтобы возникающие математические затруднения не отвлекали внимания и не уводили в сторону от физического содержания задачи. Искусство же владения техникой вычислений могло быть достигнуто только достаточными тренировками. И первое, что требовалось от претендентов в теоретики, — это выдержать испытание по математике в ее практических аспектах. Кто успешно проходил через это испытание, тот мог приступить к сдаче экзаменов по физической части программы теорминимума, включающей основные знания по семи разделам теоретической физики: механике, теории поля, квантовой механике, статистической физике, механике сплошных сред, электродинамике, релятивистской квантовой теории. По мнению Л.Д. Ландау, этими знаниями должны обладать все теоретики вне зависимости от будущей специальности.

Но главным местом работы Ландау оставался УФТИ, в котором первоначально, когда там только появился молодой ленинградский теоретик, превалировала тематика физики низких температур. Но в харьковский период у Ландау возник глубокий интерес не только к низкотемпературным свойствам веществ и материалов, ведь из семнадцати опубликованных Ландау в те годы работ только четыре касались в той или иной степени низкотемпературной тематики.

Какие же еще проблемы могли заинтересовать Льва Давидовича в те годы? Выяснить это довольно просто, зная, что далее произошло с основной тематикой теоротдела. Через несколько десятилетий от УФТИ, ставшего уже к тому времени ХФТИ, последовательно отпочковались два исследовательских центра — ФТИНТ (Физико-технический институт низких температур) и ИРЭ (Институт радиофизики и электроники им. А.Я. Усикова). Какие же научно-исследовательские работы 1930-х гг. могли развиться в последующую спецтематику одного из самых загадочных НИИ нашего города? Единственно, о чем я твердо знал после работы на «фирме Королева», это то, что ИРЭ имел самое непосредственное отношение к сверхсекретному проекту «Гранит-М», в свое время сильно попортившему нервы американским стратегам «звездных войн». Сколько бы Рейган ни устраивал разгонов аэрокосмическому командованию США, американским военным инженерам при невообразимо раздутом, многомиллиардном бюджете Пентагону так и не удалось продвинуться в создании аналога «изделия № 2013» — квантового агрегата «Терра». Причем теоретики ИРЭ во главе с М.И. Кагановым задолго до устрашающих американских экспериментов с ядерной накачкой оптического квантового

генератора (ОКГ) убедительно доказали полную бесперспективность «атомных рентгеновских сверхлазеров», сэкономив тем самым государству сотни миллионов, если не миллиардов рублей…

О многих профессиональных интересах харьковских теоретиков в 1920-е и 1930-е гг. можно узнать по тематике соответствующих статей, публиковавшихся в новом институтском издании «Физический журнал Советского Союза». Надо заметить, что это был один из первых послереволюционных журналов, выходивших на английском и немецком языках, что сделало его весьма популярным среди ученых, стремившихся заявить свой приоритет в мировой науке. Высокий уровень журнала поддерживала весьма не простая процедура апробации всех без исключения публикуемых материалов, включавшая обсуждение работы на внутриотдельском семинаре, а затем доклад на ученом совете физтеха. Пройти все эти этапы было не так уж и просто, ведь в ученый совет входили все ведущие научные сотрудники института, заседавшие два раза в месяц и достаточно придирчиво рассматривавшие все рукописи, по которым, кроме докладчика, выступал еще и официальный оппонент, назначавшийся из основных сотрудников УФТИ.

Итак, в записях УС УФТИ можно найти довольно любопытные темы, такие как доклад Л.Д. Ландау и Я.С. Кана «О концентрации тормозного излучения в переменных силовых полях», причем ученый совет рекомендовал доработать статью в плане практического приложения и для этого организовать совместное исследование теоретической и радиофизической бригад. Чтобы понять смысл этой рекомендации для сугубо теоретического исследования, надо уточнить, что кроме обсуждения научного творчества сотрудников на ученом совете УФТИ заслушивались планы работ всех лабораторий института, решались вопросы о развитии той или иной тематики, определялись перспективные направления исследований, а также проблемы «воплощения науки в практику».

Конечно, ведущие научные сотрудники как руководители бригад-отделов имели льготы при подаче материалов в печать, но некоторые из них, подобно Ландау, никогда не пользовались своими привилегиями. Бывали случаи, когда эта чрезмерная щепетильность сильно вредила публикации. С Ландау нечто подобное произошло при разработке теоретической модели сверхнового взрыва. Проведя все необходимые расчеты на основе имеющихся на то время астрофизических данных, Лев Давидович пришел к выводу, что в результате взрыва сверхновой должно возникнуть новое физическое тело в виде сверхплотной звезды,

состоящей исключительно из ядерных элементарных частиц — нейтронов.

В 1930-х гг., после создания основ квантовой механики и открытия нейтрона, астрофизики интенсивно исследовали эволюцию звездных объектов. После того как английский физик Джеймс Чедвик (1891–1974) открыл нейтрон, судьба массивных звезд значительно прояснилась, поскольку тут же появились теоретические работы, показывающие, как гигантское тяготение могло бы вдавить свободные электроны в протоны, превратив их в еще одни ядерные частицы, электрически нейтральные нуклоны — нейтроны. Так могли бы рождаться удивительные небесные тела, названные нейтронными звездами, состоящие из вещества совершенно невероятной плотности. Кубический сантиметр такой материи может весить миллиард тонн, а нейтронная песчинка уравновесила бы мощный локомотив.

Позднее известные астрономы Фриц Цвики и Вальтер Бааде выдвинули гипотезу о том, что вспышки сверхновых звезд представляют собой совершенно особый тип звездных взрывов, вызванных катастрофическим сжатием ядра звезды.

Между тем к аналогичным выводам Ландау пришел еще в конце 1920-х гг., развивая свои идеи о том, к чему же может привести гравитационный коллапс звезд на промежуточных этапах. Но самое интересное, что постановка задачи у Льва Давидовича была более чем оригинальная. Великий теоретик рассматривал гравитационный коллапс некоего сверхгигантского плазмоида в виде сфероида, состоящего из закрученных слоев нестабильной плазмы, который находился в очень мощном пульсирующем электромагнитном поле, «накачивающем» его колоссальной энергией. Забегая вперед, заметим, что к данной задаче, в том или ином ее аспекте, Ландау придется возвращаться снова и снова, рассматривая не только естественные звездные плазмоиды, но и их искусственные аналоги, в том числе состоящие из «холодной» плазмы шаровые молнии. Надо сказать, что Ландау очень редко комментировал постановочную фазу своих оригинальных решений, но именно в данном случае заметил, что данную задачу он рассматривал, еще когда стажировался в Цюрихе у Вольфганга Паули (1900–1958). В своих мемуарах Пайерлс отмечал, что изначальная постановка задачи принадлежала самому Паули, который «очень живо интересовался проблемами беспроводной переброски гигантских энергетических импульсов». А мы уже знаем, что единственным человеком в мире, который весьма серьезно относился к данной проблеме как в теории, так и в практике, был именно Никола Тесла. Получается, что еще в период своих зарубежных

стажировок великий теоретик соприкоснулся с творчеством великого изобретателя.

Надо сказать, что в те времена еще доносились отзвуки революционной вольницы, поэтому и в научной среде проводилась масса собраний. Вот и институтские семинары проходили довольно оживленно, интересно и, можно даже сказать, весело. Конечно же, по своему характеру Дау в подобных мероприятиях принимал всегда самое активное участие. Помимо общеинститутского, он сразу же по переезде из Ленинграда организовал еще и теоротдельский семинар. Правда, посторонних лиц он туда старался не приглашать, ведь члены его бригады могли говорить там довольно странные вещи…

Патриарх харьковской физической школы, действительный член Украинской академии наук А.И. Ахиезер, как свидетель становления научных исследований Харьковского физтеха, вспоминал, что к началу деятельности Ландау в УФТИ развивались экспериментальные исследования в следующих направлениях: ядерная физика и ускорители, физика низких температур, физика твердого тела, радиофизика. И если первые два направления широко известны, то вопрос о том, какие же специальные проблемы решались в радиофизике и как в них участвовал Ландау, все еще обсуждаются историками науки.

Между тем стремительно надвигалась середина 1930-х, знаменующая собой начало «эпохи большого террора» и унесшая с собой жизни столь многих замечательных ученых, составлявших, без всякого преувеличения, цвет советской науки. Попал в кровавые жернова политических репрессий и Ландау, но произошло это по необычным причинам и довольно странным образом — при опосредованном участии все того же… творческого наследия Теслы…

Глава 11. Дело УФТИ

После переезда Ландау в Харьков УФТИ стал одним из лучших мировых центров физической науки.

Цели Ландау были ясны и определенны с самого начала: создание теоретического отдела, выявление творческой молодежи и работа с ней, научная деятельность в области теоретической физики, педагогическая работа в вузах Харькова, написание книг и обзоров по теоретической и общей физике, взаимодействие с экспериментаторами УФТИ.

А ему было в это время 24 года!

А.И. Ахиезер. Учитель и друг

Школа Ландау возникла не стихийно, она была задумана, запрограммирована, как теперь говорят, а теорминимум стал механизмом, позволявшим производить в течение многих лет селекционную работу — собирание талантов.

И.М. Халатников. Школа Ландау

Сотрудники института работали с огромным энтузиазмом. Творческий накал был характерен буквально для всех исследований, проводимых в институте, и он соответствовал тому духу энтузиазма, который господствовал в стране. В 1932 г. в УФТИ впервые в СССР была произведена ядерная реакция расщепления ядра лития (К.Д. Синельников, А.И. Лейпунский, А.К. Вальтер, Г.Д. Латышев). Об этом событии институт рапортовал «самому» Сталину. В рапорте говорилось:

«Украинский физико-технический институт в Харькове в результате ударной работы к XV годовщине Октября добился первых успехов в разрушении ядра атома. 10 октября высоковольтная бригада разрушила ядро лития: работы продолжаются».

А.И. Ахиезер. Учитель и друг

Памятный знак в честь расщепления атомного ядра

Для того чтобы хоть как-то осмыслить логическую канву последующих трагических событий, развернувшихся в Харьковском физтехе и известных в истории отечественной науки как «дело УФТИ», надо поближе познакомиться с довоенными планами научной работы института. Первое, что бросается в глаза, когда листаешь пожелтевшие архивные листки с

выцветшими фиолетовыми чернилами и «слепой» машинописью, — это то, каким необычным и сверхдемократичным, даже по современным понятиям, было руководство и самоуправление научно-исследовательской работой. Главная стратегическая линия научного поиска формировалась на основании решений институтского директората, по представлению необходимых материалов научными руководителями отделов-бригад. При этом обязательно учитывалось мнение рядовых членов бригады, штатных и внештатных консультантов и даже участников научных конференций. После учета всех конструктивных предложений план научного поиска окончательно согласовывался на так называемых отраслевых конференциях. Долгое время, вплоть до введения пропускного режима, на эти мероприятия мог попасть любой желающий и выступить со своими соображениями. Рекомендации отраслевых конференций суммировались и выносились на общее собрание УФТИ, где и верстался годовой план научно-исследовательской деятельности.

Таким образом, получалось, что все бригады-отделы участвовали как в формировании индивидуального плана работ, так и в составлении генерального общеинститутского годового плана. Уточнив все детали своих рабочих планов, каждая бригада получала квартальный наряд с конкретным перечнем и сроками выполнения научных исследований, а также списочным составом всех задействованных исполнителей. После этого расчетно-сметный отдел институтской бухгалтерии проводил калькуляцию стоимости всех работ и материалов, выдавая научному руководителю — бригадиру расходную чековую книжку на соответствующую сумму. Еженедельно начальник отдела как обыкновенный бригадир проводил закрытие нарядов на ту или иную работу из квартального плана, на основе чего составлялась «оперативная шестидневка выполняемых заданий» в виде недельного плана с индивидуально-групповой разбивкой научно-исследовательской тематики.

Все участники тех далеких событий вспоминали, с каким энтузиазмом молодые ученые выполняли свои научно-технические задания. Вначале рабочий день научных сотрудников был совершенно не регламентирован и энтузиасты намного превышали установленные средние нормы. С первых дней существования УФТИ в нем была создана весьма приличная научная библиотека, укомплектованная всеми ведущими мировыми периодическими изданиями по физике. Почти у каждого научного сотрудника был свой ключ от научной библиотеки, и он мог пользоваться ею в любое время дня и ночи.

Первый директор УФТИ ИВ. Обреимов вспоминал:

…Ядро института состояло почти исключительно из молодежи, инициативной, работоспособной, дружной, легко понимающей друг друга и работающей с полной творческой самоотдачей. Заведующие отделами и лабораториями были товарищами членов своей бригады… вместе с ними работали и проводили досуг. Не ощущалось бюрократических порядков, и не было надобности регистрировать время прихода и ухода с работы, сколько было нужно, столько и работали, даже ночью. Лишь начиная с 1935 г., после того как институту был поручен целый ряд работ оборонного значения, включавших разработку мощных генераторов коротких волн, авиационных двигателей на жидководородном топливе и ядерных центрифуг, в УФТИ начал внедряться режим секретности. Территория института была огорожена, выставлена охрана, и появилась пропускная система с проходными и вахтерами. Правда, в течение некоторого времени ведущие научные сотрудники института пытались игнорировать пропускную систему, что привело к усилению конфронтации между учеными и режимным отделом и сыграло определенную роль в последующих трагических событиях.

Любопытно, что Дау, будучи ярым противником пропускного режима как «насилия над свободой личности», сам довольно жестко подходил к некоторым моментам организации внутреннего распорядка своей теоретической бригады. Теоротдел, по мнению Ландау, вовсе не должен был напоминать собрание «свободных художников-теоретиков», а наоборот, представлять собой глубоко целостную организацию, с твердой исполнительской дисциплиной, обязательной сдачей всеми без исключения сотрудниками своеобразных и очень непростых экзаменов по теоретической физике, строго обязательным участием в работе теоретического семинара и упорными научными исследованиями по профильной тематике. Конечно, как профессор Ландау всегда уделял много внимания выявлению способной творческой молодежи, однако его педагогическая деятельность в харьковских вузах носила несколько однобокий характер — она была направлена исключительно на талантливых студентов, хорошо владеющих математическим аппаратом теоретической физики, что было довольно редким явлением в те годы.

Естественно, что столь необычная личность молодого профессора вызывала признание и восхищение только в узком кругу творческой молодежи. С одаренными студентами он был общителен и доступен, постоянно обсуждая с ними самые сложные и необычные физические проблемы. Вокруг него

сформировалось своеобразное немногочисленное сообщество энтузиастов, интересующихся теорфизической проблематикой и даже желающих проводить совместные исследования. Однако Ландау отчетливо понимал, что многие из этих одаренных личностей все равно не имеют достаточной профессиональной подготовки, чтобы работать в теоретической физике «на мировом уровне». Поэтому с начала 1933 г. Лев Давидович приступил к разработке своего знаменитого теорминимума, включающего минимальпую программу необходимых знаний из самых различных областей математической физики.

Большое значение придавал Ландау и всестороннему овладению математической техникой, крайне необходимой любому теоретику для решения конкретных физических задач. Через много лет Померанчук вспоминал:

Л.Д. Ландау многим помог войти в большую науку, вовлек их своим энтузиазмом, своим трудом, своими советами и установками, своим примером. Овладение его теорминимумом явилось одним из наиболее прямых способов вхождения в постоянный научный контакт с ним. Можно сказать, что теорминимум явился той основой, на которой возникла его научная школа. Практически все его ученики и сотрудники, образовавшие эту школу, прошли через теорминимум.

Л.Д. Ландау требовал от своих учеников знания основ всех методов современной теоретической физики, и только после овладения ими они могли заниматься конкретными физическими задачами, обязательно сочетая научную работу с преподавательской, причем читаемые ими курсы каждый раз менялись, так что молодые теоретики становились специалистами широкого профиля. Л.Д. Ландау считал, что теоретик должен «вчерне» знать всю теоретическую физику и преподавательская деятельность должна ему в этом помочь.

Органически связанным с теорминимумом был и многотомный курс теоретической физики, написанный Л.Д. Ландау с Е.М. Лифшицем и представляющий собой серию монографий, в котором дается современное изложение основных разделов теоретической физики. Идея курса родилась в Харькове, там же началась и ее реализация. Уже в те далекие годы, хорошо представляя себе теоретическую физику как единую и цельную дисциплину со своей логикой и общими принципами, Л.Д. Ландау решил воспроизвести ее в виде полного курса, тесно связанного с его программой теорминимума.

Кроме того, Дау активно взаимодействовал с экспериментаторами института, много консультировал производственников и, конечно же, занимался собственными

научными исследованиями. Несомненно, что харьковский период был для Льва Давидовича очень напряженным и плодотворным в научном отношении, ведь именно тогда началась реализация его идей по обучению теоретической физике и было положено начало знаменитой теоретической школы Ландау.

Один из бывших сотрудников теоротдела УФТИ Н.Е. Алексеевский так дополняет рассказ любимого ученика Ландау о том непростом периоде становления харьковской школы теоретической физики:

В то время он[8] уже был признанным главой харьковской школы теоретической физики. Он ввел в УФТИ сдачу теорминимума не только для теоретиков, но и для экспериментаторов: он считал, что многие экспериментаторы плохо знают физику и поэтому зачастую неправильно ставят эксперимент. (Он любил повторять по этому поводу: «Господи, прости им, ибо не ведают, что творят».) Научная молодежь УФТИ того времени буквально трепетала перед ним, так как экзамен он принимал чрезвычайно строго. На экзаменах в Харьковском университете, где он преподавал параллельно с работой в УФТИ, он поставил однажды больше 50 % двоек…

В общении с людьми он был очень прост, однако любил острое слово и часто в научной беседе мог зло высмеять собеседника. Он не признавал чинов и званий, не любил напыщенных выражений, потешался над словом «ученый», говоря, что учеными могут быть только коты (по-видимому, имея в виду кота из сказки Пушкина). Его острый язык способствовал тому, что у него было много не только преданных ему учеников, но и недоброжелателей.

Между тем хорошо известно, что в 1930-е гг. в УФТИ существовало два приоритетных направления исследований — физика ядра и физика низких температур. Первым направлением руководил А.И. Лейпунский, а вторым — И.В. Обреимов. В то время Харьковский физтех был единственным научным центром, где целенаправленно развивалась экспериментальная и теоретическая ядерная физика. На этом в свое время настоял сам директор УФТИ Лейпунский, поскольку считал необходимым применить свой опыт и знания, полученные в Ленинградском физтехе при разработке высоковольтных трансформаторов. Подобная техника широко применялась именно в экспериментальных атомных исследованиях, о чем их главный исполнитель К.Д. Синельников (1901–1966) прекрасно знал, проведя два года на стажировке в лаборатории одного из основателей экспериментальной атомной физики Эрнеста Резерфорда (1871–1937). Там он внимательно наблюдал за работой английских ученых Джона Кокрофта (1897–1967) и

Эрнеста Уолтона (1903–1995), разрабатывавших лабораторную установку для ускорения протонов с помощью высоких напряжений и расщепления ими атомного ядра.

Именно так профессор Синельников и стал руководителем высоковольтной бригады института, и с середины 1931 г. его научный коллектив начал интенсивную подготовку технической базы для исследования атомов элементарных частиц, разогнанных электрическим полем. Любопытно, что в это же время харьковский физтех посетили и сами Кокрофт с Уолтоном, которых Синельников несколько необдуманно ознакомил с перспективной схемой каскадного генератора высокого напряжения, разработанного его сотрудниками, на прообразе которого уже через год англичане смогли осуществить эксперимент по протонному расщеплению ядра атома лития.

Почему же харьковские ученые и инженеры, с большим энтузиазмом проводившие эксперименты по ускорению ядер гелия и водорода, первыми не достигли решающего результата? Наверное, это было связано с тем, что проблема создания установки для ускорения частиц в то время содержала в себе не менее трех важных задач, включавших конструирование тысячевольтных источников напряжения, сооружение вакуумированных колб, способных выдержать высокое напряжение, и создание ионных «пушек», выстреливающих поток микрочастиц по оси вакуумной трубки в камеру с атомной мишенью. При этом отечественные ядерщики, как и английские физики, во всем были первопроходцами или по крайней мере таковыми себя считали.

Самое удивительное здесь было то, что именно Ландау разубедил Лейпунского использовать перспективную схему высоковольтного каскадного генератора! При этом он в типичной для него резкой манере, поминая «патологов», придумавших эту «полную ахинею», доказывал, что еще во время своей заграничной командировки слышал от сотрудников Бора (в другой раз он говорил, что это был Пайерлс), что американские инженеры изобрели особый ламповый ускоритель, в котором ионы мгновенно разгонялись с помощью одноступенчатого импульсного генератора высоких напряжений Теслы.

Между тем профессор Лейпунский всегда находился под сильным влиянием Дау, считая его непревзойденным авторитетом во всех областях науки. Естественно, что создание генератора Теслы было тут же включено в план работ. Прошло не меньше года, прежде чем окончательно выяснилось, что генератор Теслы, по крайней мере в его классической компоновке, малопригоден в опытах по расщеплению атомного

ядра. Любопытно, что страсти вокруг этого эксперимента замечательно описаны А.К. Вальтером (1905–1965) в его книге «Атака атомного ядра», но в ней практически не упоминается негативная роль экспертного мнения «гения Дау».

В мае 1932 г. в самый разгар работ по сооружению электростатического ускорителя пришло сообщение о том, что Кокрофт и Уолтон впервые в мире сумели расщепить ядро лития ускоренными протонами. Это сообщение вызвало тем большее уныние в высоковольтной бригаде, когда выяснилось, что в своих опытах британцы успешно использовали именно ту самую схему каскадного генератора высокого напряжения, которую разработал Синельников и на прообразе которого через год после посещения УФТИ и был осуществлен эксперимент по расщеплению атомного ядра.

И дело было не только в потере приоритета исследований — стало ясно, что бригада находилась на ложном, тупиковом пути. Импульсные резонансные трансформаторы Теслы, которые казались весьма удачными для получения высоких напряжений в системе электростатистического ускорителя протонов, на самом деле были малопригодными в ядернофизических экспериментах.

После бурных и продолжительных дебатов высоковольтная бригада решила переориентироваться на генераторы постоянного напряжения с использованием высоковольтной установки на основе трансформаторов Коха — Штерцеля. Новое оборудование создавалось около четырех месяцев, и в начале октября 1932 г. было получено напряжение в 350 000 вольт. А уже 10 октября группой К.Д. Синельникова в составе А.И. Лейпунского, А.К. Вальтера и Г. Д. Латышева впервые в Советском Союзе был воспроизведен опыт Кокрофта-Уолтона по расщеплению ядра лития искусственно ускоренными протонами.

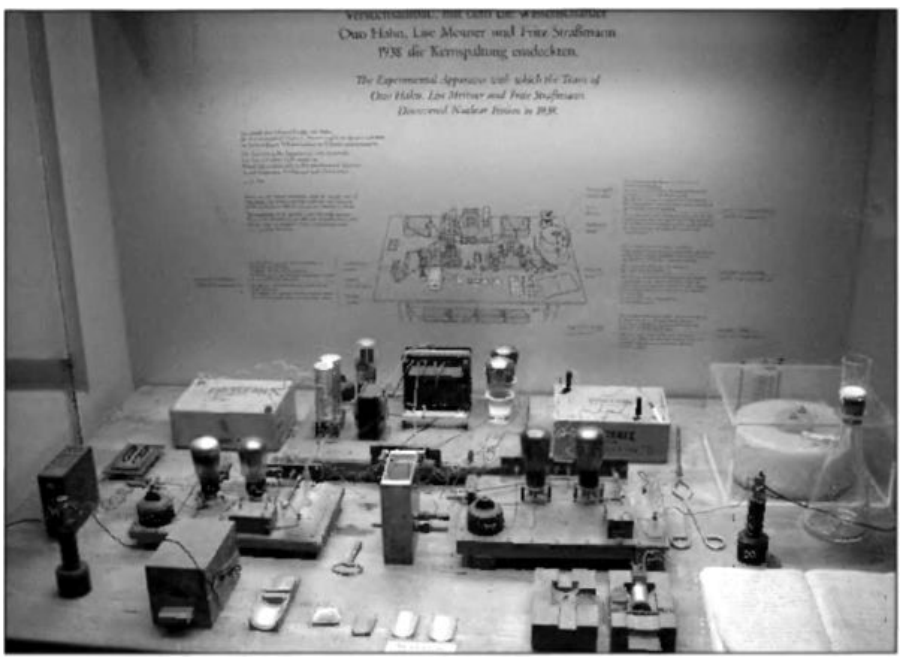
В прессе появились броские сообщения: «Разрушено ядро атома», «Крупнейший успех советских ученых», «Атомная крепость взята!», сопровождаемые восторженными откликами на открытие харьковских физиков. Однако целый ряд ученых, в основном коллег Ландау, отнесся к данному достижению с большой иронией. Подобным образом Ландау встречал все свои крупные промахи и просчеты, прикрывая их сарказмом и фиглярством. Так, на очередном «научном капустнике» Ландау выступил с собственной юмореской, где с самым серьезным видом сообщил об успехах сотрудников своего теоротдела и предложил отправить правительственную телеграмму: «Продифференцировали синус, получили косинус, работы продолжаются».

Комментируя доклад А.Ф. Иоффе на мартовской сессии АН

СССР 1936 г., он добавил:

Необходимо признать, что у нас нередко приходится слышать относительно той или иной работы, часто даже посредственной, что она гениальна, приходится слышать относительно ее громадного значения в науке, относительно того, как она опережает западноевропейскую науку и так далее. Напомню здесь известный пример с телеграммой Синельникова и Вальтера, адресованной товарищам Сталину и Молотову, относительно достижений в расщеплении атомного ядра. Повторение опыта Кокрофта и Уолтона, которое в дальнейшем не привело ни к каким особым результатам, было в этой телеграмме выдано за какое-то громадное достижение науки, чуть ли не за опережение работы Кавендишской лаборатории во главе с Резерфордом.

Все это прозвучало на фоне бравурного выступления академика Иоффе, в частности, перечислявшего основные достижения харьковских физиков и выделявшего среди них именно расщепление атомного ядра. Несомненно, подобное поведение «изгнанного хама», как характеризовал своего бывшего сотрудника Абрам Федорович, отнюдь не способствовало улучшению их отношений.



Первое лабораторное оборудование для наблюдения расщепления атомных ядер

Процесс расщепления атомного ядра на два-три ядра с близкими массами, называемых осколками деления. В результате

деления могут возникать и другие продукты реакции: легкие ядра (в основном альфа-частицы), нейтроны и гамма-кванты. Деление бывает спонтанным (самопроизвольным) и вынужденным (в результате взаимодействия с другими частицами, прежде всего с нейтронами). Деление тяжелых ядер — экзотермический процесс, в результате которого высвобождается большое количество энергии в виде кинетической энергии продуктов реакции, а также излучения. Деление ядер служит источником энергии в ядерных реакторах и ядерном оружии.

Подводя итог своему рассказу о расщеплении ядра лития и негативном участии в этом «гения Дау», можно смело утверждать, что не совсем этичное поведение заведующего теоротдела перессорило его со всеми харьковскими ядерщиками. Между тем это были умнейшие и трудолюбивые ученые, которых очень обидели оценки их труда «великим теоретиком». Тем более что Ландау при этом в очередной раз грубо «ставил палки в колеса» их дальнейшим работам, ведь публикации в местной и центральной прессе преследовали цель привлечь внимание центральных и местных властей к совершенно новой научной отрасли ядерной физики, а это, в свою очередь, могло бы помочь добиться финансирования строительства дорогостоящего высоковольтного корпуса. В нем профессор Синельников собирался смонтировать установку электростатического генератора Ван де Граафа, совершенно необходимую в атомной технике, и даже построить уникальнейший «ионотрон» — ускоритель тяжелых ионов, крайне эффективный для дальнейших исследований ядерных превращений.

Ну а как же история с таинственной «ускоряющей лампой американских инженеров»? К сожалению, сейчас за давностью времен трудно что-то определенное ответить на многие возникающие вопросы… Можно лишь заметить, что, скорее всего, это мог быть первый в мире ламповый ускоритель ионов и элементарных частиц, напоминающий поздние модификации знаменитой «лампы Крукса».

В своих сравнительно недавних поисках американские исследователи творческого наследия Теслы наткнулись на отрывочные упоминания о конструкции странного электронно-оптического прибора. Внешне этот аппарат, который изобретатель называл «корборудной лампой», представлял собой большую грушевидную колбу с откаченным воздухом и несколькими электродами сложной формы. С помощью своего прибора, подключенного к резонансному трансформатору, Тесла демонстрировал несколько оригинальных эффектов, среди

которых было «проникающее фотографирование» тканей животных и человека, зажигание флуоресцентных ламп и проецирование на стекло мельчайших «матричных фигурок». Последнее чем-то напоминало принцип действия современных кинескопов.

К этим сведениям, почерпнутым из дошедших до нас частей некогда обширнейшего архива изобретателя, исчезнувшего в недрах американских спецслужб, можно добавить, что еще с начала 1920-х гг. Тесла пристально наблюдал за первыми шагами атомной науки. Он несколько раз строил эскизные проекты «разрывов» атомов с помощью очень сильных электрических разрядов, возникающих в электростатических генераторах.

Однажды изобретатель даже предложил использовать для этой цели мощные молниевые разряды, но впоследствии пришел к выводу, что гораздо конструктивнее и выгоднее применять каскады резонансных трансформаторов собственного производства. Когда в начале 1930-х гг. в печати появились материалы о строящемся линейном ускорителе элементарных частиц на базе Массачусетского технологического института, Тесла тут же откликнулся пространным журнальным обзором. В этой статье, посвященной последним достижениям экспериментальной ядерной физики, изобретатель подробно описал открытые им способы получения сверхвысоких токов при разрядке особых электростатических емкостей. В то же время он высказал глубокие сомнения в том, что с помощью подобных электростатических генераторов можно будет легко «раскалывать» атомные ядра.

Как видно, Тесла неоднократно менял свою позицию относительно перспектив получения и использования атомной энергии, в конечном итоге остановившись на некотором промежуточном тезисе: каждый атом содержит в себе колоссальную энергию, но ее освобождение возможно лишь взрывным путем, который крайне трудно контролировать.

Между тем над «гением Дау», возглавляемым им теоротделом и самим УФТИ стали сгущаться тучи.

Летом страшного голодомора 1933 г. в Харьковском физтехе неожиданно произошла смена руководства, и на место беспартийного И.В. Обреимова был направлен «красный директор» А.И. Лейпунский. Впрочем, Обреимов остался на руководящих постах, занимая должность председателя Научно-технического совета УФТИ и завлаба кристаллофизики.

По отзывам современников, профессор Лейпунский был добродушным, любознательным руководителем, успешно сочетал административную и научную работу и даже успевал заниматься

спортом. Ко всему прочему Александр Ильич уделял большое внимание кадровым вопросам, настойчиво стараясь привлечь в институт талантливых выпускников Харьковского университета и политеха. Но несмотря на все усилия нового директора, в УФТИ разными путями, по партийным, комсомольским и профсоюзным каналам попало значительное число малообразованных в области физики, нетворческих личностей. Причем, будучи совершенно бесперспективными в науке, эти «лица истинно пролетарского происхождения» были, как правило, не только агрессивно глупы, но и настойчивы в своих претензиях сверх всякой меры.

В целях ротации кадров профессор Лейпунский бросил призыв, на который откликнулись все харьковские ученые, — «Ищите на Украине таланты!». Самых лучших студентов и способных аспирантов стали направлять на практику в ХФТИ. Но при этом не сдавалась и вкусившая благ научных работников «пролетарская гвардия», яростно доказывая на многочисленных собраниях, что надо «не разбавлять сплоченный коллектив чужаками, часто непонятного происхождения», а воспитывать «научную пролетарскую гвардию» из собственных ученых. Тем не менее одаренная молодежь в большинстве своем попадала на физтех, пополняя когорту перспективных исследователей. Между тем это не решало конфликт, и он незаметно все больше разгорался.

Возможно, будь Лейпунский жестким администратором «сталинского типа», ему и удалось бы если полностью не потушить, то хотя бы жестко локализовать конфликтную ситуацию сугубо бюрократическими методами. Однако Александр Ильич всячески избегал использования без крайней необходимости своих административных полномочий, предоставляя своим научным работникам полную свободу творчества. К нему не надо было записываться на прием, а достаточно было заглянуть в руководимую им лабораторию и обсудить все возникшие проблемы.

При этом профессор Лейпунский всегда старался проникнуться научными интересами своих подчиненных, в то же время не прощая грубые ошибки, порожденные карьеризмом и безграмотностью. Все знавшие его ученые уважали его требования как руководителя, поскольку он никогда не унижал достоинство человека. Он мог наказать или отказать таким способом, что человек не обижался. В делах Александр Ильич был последователен и принципиален, поэтому пользовался большим авторитетом у сотрудников института, полностью доверявших своему директору.

Весной 1934 г. директор Лейпунский отбыл на

полуторагодичную заграничную стажировку. В Германии он ознакомился с работой создателя оригинальных электровакуумных приборов Ф. Ланге, а в Великобритании провел переговоры с физиком-ядерщиком Ф. Хоутермансом и по поручению самого Г.К. Орджоникидзе пригласил их на работу в УФТИ. В Англии Лейпунский участвовал в пионерских исследованиях Кавендишской лаборатории, пытаясь экспериментально доказать реальность существования таинственной элементарной частицы нейтрино.

И если рабочий план своей стажировки Александр Ильич выполнял самым наилучшим образом, то во время его отсутствия институт охватила бюрократическая чехарда и склоки, в результате чего в конце 1934 г. директором совершенно непонятным образом стал некий Семен Абрамович Давидович. Судя по всему, это был довольно далекий от науки человек с мелочным и склочным характером, к тому же он не только не был «остепенен», но и не имел ни одной научной публикации.

Именно новый директор начал процесс развала научного коллектива УФТИ, впрочем, на первых порах как бы руководствуясь вполне разумными целями. Поскольку в науке Давидович ничего из себя не представлял, да и совершенно не стремился к исследовательской деятельности, он, идя на поводу у собственных непомерных амбиций, решил заявить себя выдающимся администратором, завоевав этим авторитет у научных сотрудников. Тогда новоиспеченный директор мог бы легко помыкать именитыми учеными, которые раболепствовали бы перед ним, беспрекословно повинуясь его приказам, для «выбивания» материально-технического обеспечения своих исследований.

Тут надо заметить, что в то время финансирование научно-исследовательских учреждений осуществлялось из двух основных источников: теоретические работы перспективного характера и оборонные заказы финансировались из госбюджета; работы по договорам финансировались теми заводами и институтами, по заказам которых проводились исследования. Внеплановые работы выполнялись в небольшом количестве и только в порядке технической помощи заводам, которые затем оплачивали эти работы по линии внешнего хозрасчета. В бюджет института также поступали небольшие средства от реализации продукции мастерских и эксплуатации жилых домов, от издательской и прочей хозяйственной деятельности. Причем до 1935 г. в общем балансе средств оборонные заказы занимали довольно незначительное место и в теоротделе им не уделялось существенного внимания. Тем более что сам Ландау всегда

крайне негативно относился к военным специалистам, считая их «вырожденными патологами», совершенно не способными грамотно поставить не только научную, но и инженерно-техническую задачу…

И вот тут Давидовичу весной 1935 г. удалось «выбить» в Совете обороны Наркомата тяжелой промышленности весомый портфель заказов по секретной и совсекретной тематике. При этом УФТИ предлагалось солидное финансирование и предписывалось немедленно приступить к выполнению целого ряда научно-технических разработок военного значения. Даже сегодня трудно определить конкретную тематику этих работ, более-менее достоверно известно, что часть из них была связана с созданием сверхмощных генераторов ультракоротких волн, авиационных двигателей на жидководородном топливе и каких-то «рассеивающих силовых полей». Это, конечно, далеко не полный перечень оборонных проектов, попавших на физтех, но прояснить этот вопрос довольно трудно. Как бы то ни было, появление в УФТИ секретной спецтематики имело далеко идущие последствия.

Как только институтская спецтематика работ была окончательно утверждена, в харьковские ГПУ и обком партии немедленно поступило указание срочно заняться разработкой мероприятий, обеспечивающих надлежащий режим секретности. Научно-исследовательский институт стал стремительно превращаться в закрытое учреждение, напоминающее будущие «почтовые ящики». Тут же была создана специальная совместная комиссия обкома и ГПУ, утвердившая перечень мероприятий по обеспечению надлежащего режима секретности. Кроме усиления охраны и учреждения секретного отдела, был составлен список подлежащих увольнению лиц, не пользующихся политическим доверием.

Большинство ученых физтеха отнеслись к введению новых порядков с глубоким возмущением. Так, известный физик-экспериментатор О.Н. Трапезникова (супруга впоследствии репрессированного Л. Шубникова) прикрепляла свой пропуск к ошейнику собаки, которая ходила вместе с ней на работу. Ландау и Ф. Хоутерманс прицепляли свои пропуска на спину, а то и пониже, выражая тем самым свой протест, пусть и в наивной и не очень этичной по отношению к работникам охраны форме.

Ко всему прочему директор Давидович и его заместитель по спецтематике так странно распределили выполнение работ, что тут же возник серьезный конфликт между «выдвиженцами», руководившими проектами, и видными учеными, которые должны были выполнять второстепенные задачи. К примеру, с

самого начала внедрения в УФТИ военной тематики от участия в ней были отстранены руководители направлений, которые являлись видными учеными института, не только определявшими научную политику, но и осуществлявшими научное руководство институтом в целом. Кроме того, тут же возник целый клубок противоречий в ходе выполнения фундаментальных, обычных и оборонных исследований. Ущемленные в своих правах ведущие ученые стали сами демонстративно отказываться от участия в военной тематике, выбрав для этого очень неудачную для текущего политического момента формулировку о неправомерном ограничении свободы их научного творчества.

Увидев, что военная тематика подвергается бойкоту научной элиты, а ряд важнейших спецтем вообще находится на грани срыва, Давидович, запутавшись в своих поступках и решениях, повел себя как слон в посудной лавке. Не понимая деликатности вопроса привлечения научных светил к военной тематике, он просто отстранил их от ее исполнения.

Между тем выполнение спецтем было яблоком раздора и по причинам финансового характера, ведь сотрудники, занятые ими, получали очень большую зарплату, различные надбавки и премии, к тому же в первую очередь обеспечивались приборами, оборудованием и материалами. Все это вызвало раскол раньше такого дружного коллектива на враждующие лагеря, каждый из которых настойчиво искал для себя «рычаги влияния» для отстаивания собственных интересов. Претензии научных руководителей профильных бригад-отделов нашли понимание у руководства союзного Наркомата тяжелой промышленности, в лице замнаркома Юрия Леонидовича Пятакова и начальника научно-исследовательской части наркомата Николая Ивановича Бухарина и даже ряда членов ЦК ВКП(б). В оппозиции находилась институтская дирекция, поддерживаемая партийной и профсоюзной организациями, а также харьковские ГПУ и обком партии. Так быстро начал разгораться конфликт между директором Давидовичем и ведущими учеными института, приведший в итоге к «делу УФТИ».

Рассказывая об этом трудном этапе жизни Харьковского физтеха, надо помнить, что в скрытом виде групповое противоречие научно-производственных интересов существовало с самого начала, еще при директоре Обреимове коллектив УФТИ раскололся как бы на две части. С одной стороны, это были сам директор, научные руководители бригад-отделов, их ассистенты и аспиранты, поддерживаемые талантливыми инженерами и научными сотрудниками, для которых занятия наукой по большому счету составляли смысл жизни. Они, постоянно

находясь в творческом поиске, казалось, работали двадцать четыре часа в сутки, начиная каждый рабочий день со споров в библиотеке, где всегда можно было найти свежие публикации, и заканчивая глубокой ночью обсуждением сделанного и новых научных проблем как своих собственных, так и разрабатываемых в других институтах.

Во втором лагере царили совсем иные нравы. Его представители были людьми совершенно случайными в науке, которой они занимались по воле случая, прельстившись чистой работой и сытной жизнью. Чаще всего они попадали в УФТИ по комсомольской, профсоюзной и партийной линии, имея минимальные знания, после окончания рабфаков и профтехучилищ, которые тогда организовывались при большинстве вузов. Попав в институт, они тут же решали, что это их личное достижение, и начинали изображать из себя ученых, посещая семинары, коллоквиумы и практикумы, при этом совершенно ничего не понимая в рассматриваемых научных задачах и проблемах. Это вызывало сильное раздражение, поскольку ученые не хотели, а многие и не обладали для этого необходимым педагогическим талантом просвещать случайных людей, совершенно не приспособленных по своему складу ума к научной работе. «Выдвиженцы» были в свою очередь крайне недовольны тем, что от них снова требуют «учиться и учиться», когда они и так перегружены общественными и организационными делами.

В разгорающееся пламя конфликта ненароком подлил масла и сам директор Обреимов, выдвинув не самую удачную и продуманную идею о том, что коллектив сотрудников УФТИ необходимо формировать сугубо по профессиональным качествам. Он высказал мысль о том, что молодые сотрудники несколько лет проходят своеобразную стажировку, получая необходимые теоретические знания и практические навыки. Пройдя эту современную теоретическую «школу», чем-то напоминающую медицинскую интернатуру, и познакомившись с последними достижениями мировой науки, «интерны» должны были быть направлены в учебные заведения и на производство. Там они могли бы распространять самые современные знания и новейший мировой опыт, а непосредственно в институте удостаивались чести работать только самые талантливые физики, имевшие призвание к исследовательской работе.

Вполне естественно, что «выдвиженцев» такое развитие событий категорически не устраивало, поскольку в данном случае они не только навсегда должны распрощаться с престижнейшей работой и массой привилегий, которыми пользовались

сотрудники УФТИ, но и снова попадали в полную зависимость от научных руководителей их «стажировки». К тому же во время подобной практики оклад простых инженеров, механиков и лаборантов, подавляющее количество которых составляли именно «выдвиженцы», предполагалось установить в несколько раз меньше, чем у их научных руководителей. Еще больше конфликт обострился после того, как сначала доктор Обреимов, а потом и профессор Лейпунский стали приглашать на работу иностранных специалистов, материальное содержание которых и условия работы вызывали у «ученого пролетариата» бешеную злобу и зависть. Ко всему прочему иностранные ученые, зная очень много нового и интересного, могли быть полезны исключительно институтской «элите», говорящей на немецком и английском языках, «выдвиженцы» же в силу своего скудоумия и малообразованности могли только издали наблюдать за подобными беседами.

Сильным катализатором конфликта явилась и совершенно неуместная (и не своевременная) первоапрельская шутка Ландау. Узнав, что с весны 1934 г. тарифная сетка окладов будет включать ученую степень и звание, он вывесил свой «приказ», в котором около каждой фамилии сотрудника со всеми его научными регалиями проставил зарплату, которая, по мнению Дау, соответствовала реальному вкладу в науку. Разразился громкий скандал, и оскорбленные стали писать жалобы во все инстанции — от Наркомата тяжелого машиностроения и ЦК до институтского парткома. Ответом на поток «сигналов трудящихся» стала партийная «чистка» УФТИ и появление множества проверяющих комиссий, сильно мешавших научной работе.

Во всех этих склоках директор Давидович неизменно становился на сторону «пролетариев умственного труда», настраивая рядовых научных сотрудников, инженеров, техников и лаборантов против научных руководителей, главных и ответственных исполнителей тем. Кроме того, из своего обширного пакета спецзаказов он поручал всяческим бесталанным посредственностям, отличавшимся лишь личной преданностью, важнейшую военную тематику. Это тут же вызывало серьезные конфликты, когда свежеиспеченные неопытные «руководители» через голову своих завлабов и завотделов начинали лично вмешиваться, часто тормозя их, в другие научные работы, занимая приборы, оборудование и технический персонал только своей тематикой. Все вполне естественные в подобных случаях протесты Давидович расценивал исключительно как злонамеренный отказ от

проведения в институте военной спецтематики.

Между тем каждое вмешательство нового директора в научные дела института только увеличивало дополнительные расходы и существенно замедляло темпы научных исследований. Дела в УФТИ пошли настолько плохо, что ведущие ученые института, желая хоть как-то остановить дальнейший развал научной работы, решили написать письмо в высшие партийные и хозяйственные инстанции с просьбой отозвать Давидовича с руководящей должности, заменив его на Лейпунского. Это обращение ученых достигло самых верхов партийной власти и попало в Комиссию партийного контроля. В результате квалифицированного разбора ситуации комиссия пришла к решению, что во главе научно-исследовательского института действительно должен стоять ученый. К сожалению, это решение запоздало и конфликтная ситуация в УФТИ зашла слишком далеко. Дошло до того, что Давидович обратился к руководству харьковского НКВД за помощью в раскрытии тайного заговора, который якобы организовала «группа Ландау» для срыва важнейшей спецтематики. В тот момент НКВД еще не имел санкций на арест ведущих сотрудников института, и поспешно заведенное дело ушло в архив. Что же заставило директора Давидовича вступить в столь явную конфронтацию именно с Ландау? Да и еще воспользоваться столь подлым приемом борьбы, как донос!

Тут надо сделать одно небольшое отступление и вспомнить о том, что Лев Давидович уже в первые годы своего «теоретического бригадирства» решил организовать специальный теорфизический семинар, преследующий сразу несколько целей. Во-первых, он должен был формировать и воспитывать физиков-теоретиков именно так, как понимал эту квалификацию научных работников сам Ландау. Во-вторых, на нем Лев Давидович собирался апробировать все без исключения научные работы, проводящиеся в его бригаде, и все сотрудники должны были докладывать свои предполагаемые публикации. И, в-третьих, на этом семинаре стажеры, аспиранты и научные сотрудники «младшего звена» реферировали все интересное из отечественной и зарубежной (в основном) научной периодики.

Ну а теперь, кратко охарактеризовав знаменитый теорсеминар Ландау, вернемся еще раз к содержимому портфеля военных заказов, которые привез в институт директор Давидович. Именно доклад этой спецтематики на открытом семинаре с разгромной рецензией («полная чушь», «невообразимая ахинея», «мрачная патология!») Ландау и вызвал по принципу домино череду последующих событий, приведших к столь плачевному

результату.

Между тем установить сегодня все детали довоенной спецтематики УФТИ очень сложно. Многие архивные сведения растерялись во время эвакуации, часть из них попала в архивы и спецхраны других учреждений, а рассказы самих сотрудников грешат большими неточностями и субъективностью. Наверное, поэтому выглядит довольно необычно то, что главные спецтемы довоенной тематики касались отнюдь не ядерных исследований, как считалось долгое время, и неких фантастических двигателей на жидком водороде, а специфических и весьма любопытных вопросов технической радиофизики.

Здесь самое время вернуться к ранее прерванному рассказу о таинственной совсекретной теме, связанной с пресловутыми «лучами смерти». Надо сразу заметить, что не только от желания директора Давидовича зависел выбор военных заказов. И компетентные специалисты в наркомате тяжелого машиностроения были прекрасно осведомлены о том, что в УФТИ с большим успехом разрабатывалась радиофизическая тематика. Так, еще в конце 1920-х гг. замечательный радиофизик А. А. Слуцкин (1891–1950) разработал удивительные радиоэлектронные приборы — «магнетроны со сплошным анодом», позволявшие в принципе получать очень мощные фокусированные источники микроволновых электромагнитных волн. Ему удалось создать магнетрон сантиметровых волн, найти новый тип магнетронных колебаний, характеризуемый движением электронов вдоль оси катода, построить теорию магнетронного генератора сверхвысокочастотных колебаний. И в последующие годы профессор Слуцкин с учениками весьма успешно разрабатывал методы получения значительной мощности на дециметровых волнах.

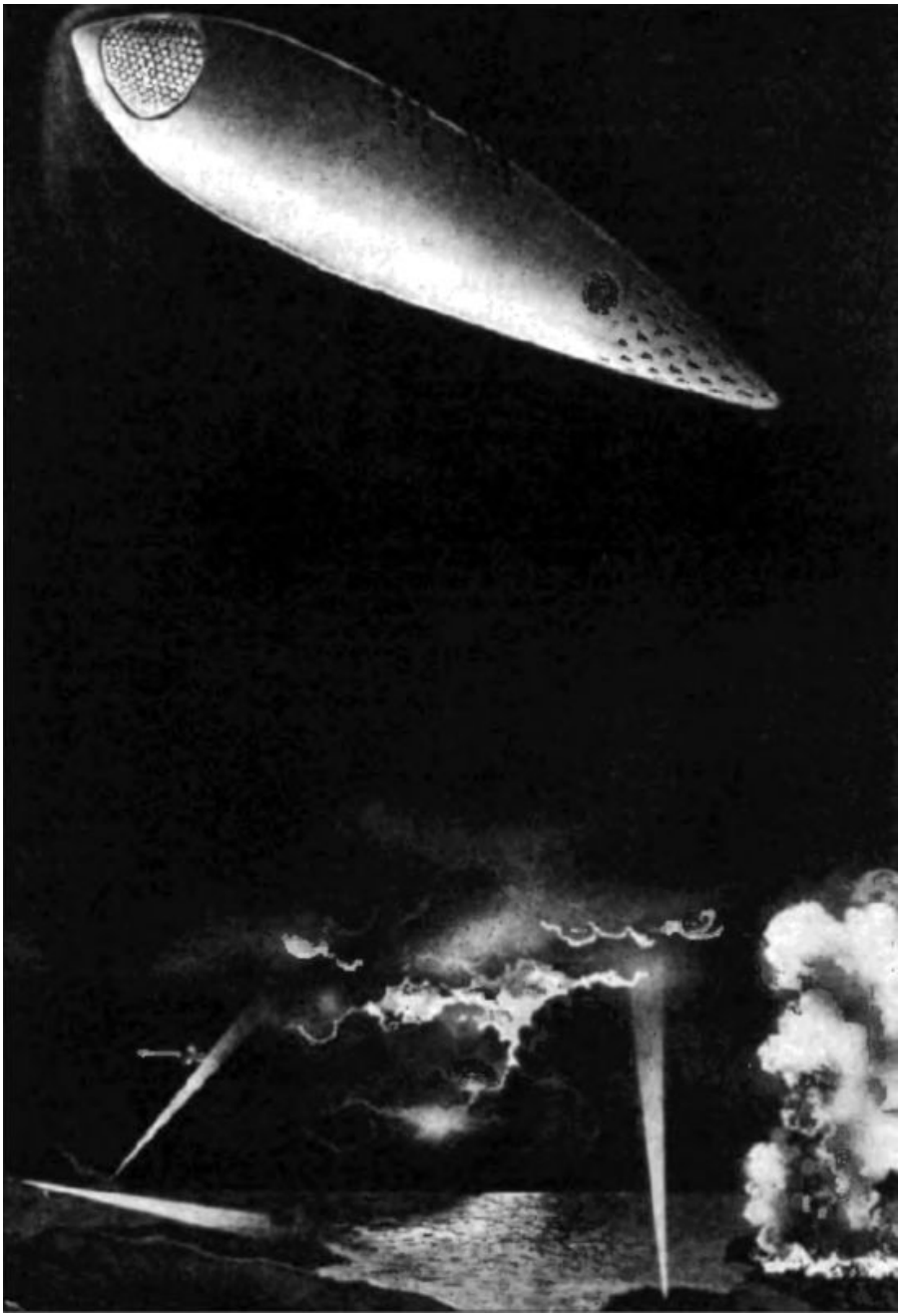
Как же связаны данные вопросы специальной инженерной радиофизики с темой загадочных «лучей смерти», не сходившей со страниц довоенной мировой печати и научно-фантастической литературы?

Глава 12. В фокусе гиперволнового луча

Величайшие тайны нашего существования все еще требуют исследования, и вопреки всей очевидности чувств и учений точной и сухой науки сама смерть не сможет быть препятствием для удивительных превращений, свидетелями которых мы являемся.

Мне удалось установить непоколебимый покой ума, стать устойчивым к несчастьям, достичь такой степени удовлетворенности и счастья, что я могу извлекать удовлетворение даже из темных сторон жизни, многочисленных испытаний и несчастий существования. У меня есть слава и несказанное богатство, более того, сколько было написано статей, в которых меня объявляли непрактичным неудачником, и сколько бедных, постоянно сражающихся со всеми, авторов называли меня фантазером и мечтателем. Вот они — недальновидность и недомыслие мира!

Н. Тесла. Статьи и лекции



«Ионолет Теслы» — электроэфирное воздушное судно с ионными двигателями, питаемыми волнами электричества

Если сформулировать достаточно кратко, то мой новый, еще не известный мировой науке способ получения мощных и сверхмощных силовых лучей вкратце

заключается в создании в вихревой электромагнитной среде высокоскоростного потока электроэфирных колебаний как аналогов лучей Герца.

Н. Тесла. Дневники

Узнав столько нового о развитии идей великого изобретателя, давайте вернемся к началу нашего повествования и по-другому взглянем на башню «глобального эфирного резонатора-ретранслятора». Что же могло составлять его таинственную суть? Конечно же, различные системы, включавшие резонансные трансформаторы с пресловутыми катушками индуктивности Теслы! Но не только они одни…

Так, когда на очередной пресс-конференции Тесле был задан вопрос о практическом способе передачи высокочастотных токов в верхние слои атмосферы, изобретатель ушел от прямого ответа, заявив, что не видит здесь каких-либо принципиальных трудностей. Журналисты продолжали задавать ему вопросы, не собирается ли он использовать одну из своих «молекулярно-бомбардируемых трубок», проецируя мощный ультрафиолетовый луч в атмосферу. Тогда, рассеиваясь на большой высоте, ультрафиолетовое излучение ионизировало бы воздух, превращая его в достаточно хороший электропроводник. Тесла не отрицал возможности создания проводящих слоев воздуха на любой желаемой высоте, через которые можно было передавать высокочастотный ток. Позднее, в 1917 г. при разборке башни Ворденклиф на Лонг-Айленде, было обнаружено, что верхняя площадка этого циклопического строения заполнена батареями специальных электронных ламп очень крупных размеров, работающих в ультрафиолетовом диапазоне. Их действительное предназначение так и осталось тайной, не раскрытой до сих пор.

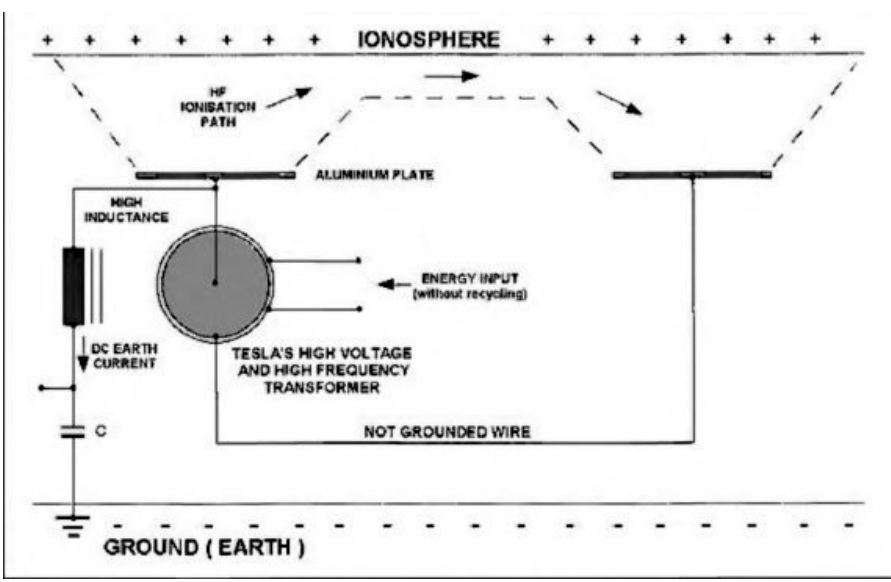
Тут же Тесла перевел разговор на планы создания своеобразного «сэндвича» из верхних слоев земной атмосферы, комбинируя электропроводящие и непроводящие слои воздуха. Такая слоистая структура образовала бы нечто вроде гигантского воздушного конденсатора, способного накапливать и разряжать огромное количество электричества. Если бы на Земле было создано достаточно сильное электромагнитное поле, продолжал свою мысль изобретатель, то верхние слои воздуха зарядились бы за счет индукции. Весь земной шар в таком опыте напоминал бы лейденскую банку, периодически заряжающуюся и разряжающуюся. Вот в таком случае комбинация из почвенных и воздушных электротоков и может создать свечение в верхних слоях атмосферы, которое осветит мир.

Этот грандиозный проект основывался на ранних опытах

Теслы, которые он проводил еще в начале 1890-х гг. Тогда им была создана оригинальная конструкция чувствительной колбы низкого давления с несколькими электродами. Под воздействием высокочастотного тока подобный прообраз электронных ламп начинал испускать интенсивное излучение, которое можно было легко контролировать внешним электромагнитным воздействием. Кроме того, некоторые модификации этой первой лампы Теслы «чувствовали» внешние магнитные и электростатические поля, что позволяло проводить много любопытных экспериментов.

Например, когда лампочка свисала на проводе прямо вниз и от нее были отдалены все объекты, Тесла мог за счет приближения к ней заставить луч распространяться в противоположном направлении от лампочки, а если он ходил вокруг лампочки, то луч был постоянно на противоположной от нее стороне. Иногда луч начинал стремительно вращаться, в зависимости от положения магнита. Несмотря на то что лампочка была наиболее чувствительна к магниту и менее восприимчива к электростатическому воздействию, невозможно было даже напрячь мышцы руки, не вызывая видимой реакции луча.

Тесла считал, что причиной тому может быть неравномерность стекла, которое не давало лучу одинаково проходить во все стороны. Восхищенный, он верил, что такой инструмент будет ценной помощью в исследовании природы силовых полей.



Ионосферная схема перекачки энергии по Тесле

После демонтажа башни Ворденклиф вокруг руин Радио-Сити

возникло много различных легенд. По одной из них на верхних пилонах вышки «глобального ретранслятора» располагались многочисленные батареи разбитых ламп Теслы самых разных форм и размеров. Именно с их действием во время «электрических шоу в небесах», неоднократно устраиваемых изобретателем, газетные статьи связывают таинственные случаи массового падежа скота на окрестных фермах и «эпидемию» сердечных приступов их обитателей. Конечно, эти эксцессы действия «глобального эфирного резонатора» сразу же привлекли всеобщее внимание, породив разговоры о «смертельном летучем электричестве». Надо сказать, что сам Тесла очень болезненно реагировал на подобные публикации и, чтобы развеять все «электрические страхи», неоднократно демонстрировал всем желающим безопасность действия батарей своих трансформаторов. При этом он часами находился в непосредственной близости от работающего оборудования, будучи буквально окутанным высоковольтными разрядами.

Если происходит какое-либо движение в пространстве, которое можно измерить, такое легкое воздействие должно себя обнаружить. Кстати сказать, это луч света, свободный от трения и инерции…

Думаю, что это явление может найти практическое применение в телеграфии.

При помощи такого легкого воздействия можно будет посылать депеши через Атлантику, например, с любой скоростью, поскольку чувствительность может быть столь высокой, что на нее будут воздействовать малейшие изменения. Если бы можно было сделать поток более интенсивным и более узким, его отклонения едва ли можно было бы сфотографировать…

Этот тип энергии представляет собой луч площадью сечения в одну стомиллионную долю квадратного сантиметра и генерируется особыми станциями, стоимостью не более пары миллионов долларов. Данный луч использует четыре изобретения: аппарат для производства лучей, метод и процесс получения «электрической силы», метод увеличения этой силы, метод производства «гигантской электрической силы отталкивания». Должна получиться мощная пушка, с передаваемым напряжением до пятидесяти миллионов вольт. При такой энергии микроскопические электрические частицы материи будут «выброшены» для выполнения функции разрушения.

До сих пор врачи спорят о влиянии сильных электрических полей на человеческий организм. Тем не менее детальное медицинское освидетельствование многих жителей, дома которых находятся под линиями высоковольтных передач, показывает полное отсутствие у них каких-либо необычных патологий. Более того, сами они не очень-то и хотят переезжать, ведь в их распоряжении целое море бесплатной электроэнергии!

Так какой же загадочный фактор действовал на все живое вблизи «эфирного электрорезонатора»? Может быть, Тесла действительно открыл таинственные «лучи смерти»? Ведь как он любил с самым загадочным видом рассказывать газетчикам: и да и нет! Действительно, Тесла одним из первых открыл «смертоносное действие», хотя правильнее было бы назвать его «болезнетворным воздействием»… обыкновенных радиоволн! Конечно, далеко не любые радиоволны воздействуют на живые организмы, иначе наша планета давно бы уже опустела. В силу ряда до сих пор до конца не выясненных биологами и биофизиками причин наибольшую опасность представляют высокоэнергетичные микроволновые излучения.

Одни из наиболее опасных микроволн — это сверхвысокие частоты сантиметровой длины, хорошо известные практически всем как рабочий диапазон СВЧ-печей, часто именуемых «микроволновками». Сантиметровыми волнами называют СВЧ-радиоизлучение, длина волны которого лежит примерно в пределах от 1 до 100 см, или, соответственно, частота от 0,3 до 30 ГГц. Излучение этого диапазона находит разнообразное применение в современной технике. Например, стандартом частоты для микроволновых печей и промышленных плазменных СВЧ-установок является частота 2,45 ГГц. Это частота резонансного поглощения для молекул воды, а поскольку во все продукты питания входит вода, то в СВЧ-печи с этой частотой можно эффективно нагревать любой продукт. Кроме того, для излучения на этой частоте атмосфера непрозрачна из-за его поглощения парами воды. Излучение с частотой порядка 30 ГГц применяется в токамаках для нагрева плазмы. Связь с космическими телами на орбите Земли и спутниковое телевещание производится преимущественно в диапазонах С-полосы и Ки-полосы.

Могло ли подобное излучения вырваться из искрового промежутка трансформаторов «глобального эфирного электрорезонатора»? Самый поверхностный анализ показывает довольно высокую вероятность подобных процессов. В принципе,

логика событий и не оставляет нам какого-либо иного варианта объяснения воздействия башни Теслы на жителей Лонг-Айленда. А о том, что такое воздействие имело место, история оставила нам вполне достаточно свидетельств.

Сознавал ли сам Тесла, что его «лучи смерти» имеют радиоволновую природу? Судя по всему, вначале вряд ли, поскольку этот период у него был связан с пропагандой якобы открытых им «глобальных колебаний электрической субстанции эфира». Однако вскоре изобретатель занялся серией очень любопытных опытов. Тесла стал настойчиво искать пути пространственного управления «лучистой электрической энергией». Для этого он с помощью большого набора разнообразнейших металлических отражателей в виде всяческих блюдец, полусфер, тарелок и плоских щитов пытался сфокусировать «лучи смерти». Детектором ему служила хорошо известная к тому времени конструкция открытого дипольного вибратора в виде металлического стержня с закрепленными по всей длине лампочками. По силе накала лампочек Тесла и определял максимумы концентрации «эфирно-электрической субстанции». Очень скоро изобретатель догадался использовать в качестве детекторов таинственного излучения несколько радиоприемников собственной конструкции (вспомним, что при этом Тесла даже не пытался оспаривать приоритет открытия радио Поповым). В конце концов, сопоставив все данные по экранированию и детектированию «лучей смерти», он понял, что столкнулся с микроволновым излучением высокой мощности. Повлияли ли СВЧ-колебания на самого экспериментатора? Тесла и не скрывал этого, в интервью он объяснял развившуюся у него светобоязнь и постоянные мигрени избыточным пребыванием в «резонансной электрической эманации эфирного тела Земли».

Мы уже знаем, как печально закончился первый период эксплуатации «глобального эфирного резонатора», однако семена тесловских «лучей смерти» уже попали на благодатную почву интересов военно-промышленного комплекса США. Кроме того, Тесла провел важные исследования конфигураций различных антенных отражателей и вплотную подошел к понятию волновода. В частности, вполне возможно, что именно в попытках как-то сконцентрировать и направить свои «лучи смерти» Тесла создал прототип пирамидальных и рупорно-параболических антенн.

В ходе одной из бесед с журналистами Тесла несколькими стремительными штрихами набросал у себя в блокноте будущую конструкцию «лучевой пушки». Схема попала в газеты и научно-популярные журналы. Может быть, именно она, а не конструкция

башни Шухова вдохновила А.Н. Толстого на «Гиперболоид инженера Гарина», ведь на самом деле фантастический аппарат, как и схема Тесла, содержал параболоиды, а не гиперболоиды.

Теперь возникает любопытный вопрос: с чем же экспериментировал Тесла во второй период «эксплуатации» «глобального эфирного резонатора», вплоть до его демонтажа? Самое главное, что явно изменился характер биофизического воздействия, став намного направленнее. Тут возможно два основных варианта развития событий: либо изобретателю удалось найти удачную схему расположения отражателей, либо он сумел получить новое приборное решение. Вглядимся в психологический портрет Теслы-изобретателя. Пустив корни в Северной Америке после переезда из Европы, он впитал все самое лучшее и худшее из «земли бескрайних личных возможностей». Размах и деловая хватка в реализации новых технических решений сочеталась в Тесле с определенной саморекламой и постоянным сутяжничеством в бесчисленных «патентных войнах» с «постояннотоковой электроимперией» Эдисона. Все это однозначно указывает на то, что если что-то из его изобретений легко попадало на страницы прессы, без обычных скандалов, приоритетных разбирательств и судебных исков, то оно явно было тупиковым решением. Следовательно, росчерком пера «одаряя» журналистов схемой пушки для стрельбы «лучами смерти», Тесла считал данный путь исследований совершенно бесперспективным. Более того, он явно хотел подтолкнуть к нему своих многочисленных конкурентов. Так над чем же работал изобретатель среди своих катушек и трансформаторов под куполом медного «эфирного резонатора»?

Похоже, что Тесла усиленно искал пути создания некоего подобия магнетрона! Выходит, что именно этот прибор был неким «серым кардиналом» нашего повествования, неявно проявляя свое присутствие в каждом рассказе! Значит, настала пора присмотреться к этому замечательному устройству более внимательно. В конце 1920-х Тесла выяснил, что спроектированные им электронные лампы слишком медлительны, и с энтузиазмом занялся поисками принципиального решения вопроса. Вскоре он изобрел уникальное устройство, в котором электронные потоки совершали необходимые колебания в самом источнике энергии, естественно, что при этом путь энергии в системе, как и ее инерционность, резко сократился. Это были малоизвестные магнетрон и клистрон Теслы. Именно эти электронные приборы, через несколько лет повторенные в различных вариациях другими учеными, и сделали возможным достижение диапазона дециметровых и сантиметровых волн, так

важных для радиолокационного оборудования.

Явственно ощущалось приближение войны, и исследования «лучей смерти» активизировались. За основу своей новой «лучевой пушки» Тесла взял разработку советских ученых, переданную ему сотрудниками «Армторга» в Нью-Йорке. Там описывался многокамерный поликонтурный магнетрон с очень высокой выходной мощностью СВЧ-излучения.

Так возник проект «Радуга». Как всякая сверхсекретная разработка, «Радуга» имела несколько «поясов безопасности», предохраняющих от посторонних взглядов сердцевину проекта — магнетронное орудие Теслы. Ядро проекта окружала тема сверхдальней радиолокации и активного противодействия радиоэлектронной разведке, потом шла информация о размагничивании корпусов и дистанционном подрыве магнитных мин. А внешняя оболочка «дезинформационного обеспечения» состояла из широко известных и хорошо понятных каждому обывателю компиляций романов Уэллса «Человек-невидимка» и «Машина времени».

Глава 13. На волнах «летучей электрической квинтэссенции»

Бесконечно малый мир, с молекулами и их атомами, обращающимися по своим орбитам, во многом тем же образом, что и небесные тела, несущие с собой, а возможно, и вовлекающие за собой во вращение эфир, кажется мне наиболее вероятной точкой зрения, которая правдоподобно объясняет большую часть наблюдаемых явлений. Это вращение молекул и их частных эфиров вызывает напряжение эфира общего, проявляя электростатическую электризацию. Перераспределение эфирного напряжения вызывает другие движения или электрические токи, а орбитальные движения производят эффекты электромагнетизма.

Н. Тесла. Статьи и лекции

Лампа Теслы, наполненная потоками «летучей электрической квинтэссенции»

Мое самое главное изобретение с практической точки зрения — это новая форма лампы с аппаратурой для приведения ее в действие. В 1896 г. я стал использовать высоковольтную безанодную лампу, которую я успешно приводил в действие потенциалами до четырех миллионов вольт. Позднее мне удалось получить гораздо более высокие потенциалы, достигающие уже восемнадцати миллионов вольт После этого я встретил непреодолимые трудности, которые убедили меня в том, что необходимо изобрести совершенно другую форму лампы, позволяющую воплотить определенные идеи, которые я вынашивал. Эта задача оказалась гораздо более трудного, чем я предполагал, не столько из-за конструкции, сколько из-за эксплуатации лампы. На протяжении многих лет я никак не мог решить эту задачу, хотя все же медленное продвижение имело место. И в результате — полный успех. Я получил лампу, которую будет нетрудно усовершенствовать далее. Она идеально проста, не подвержена изнашиванию, и ее можно применять при любом напряжении, в том числе максимально высоком… Она будет выдерживать пульсирующие токи сколь угодно высокого напряжения, преобразовывая любые объемы энергии, так что ими можно будет легко управлять и регулировать. Я ожидаю, что результаты превзойдут всякие представления. Помимо всего прочего, благодаря ей будет получен дешевый заменитель радия в любых желаемых количествах. Она будет во много раз более эффективна при организации опытов по столкновению атомов и преобразовании вещества.

Н. Тесла. Статьи и лекции

Все, кто лично знал Николу Теслу, в один голос отмечают его очень сложный, многогранный характер, неуравновешенность, экзальтированность и полную неспособность работать в коллективе. Круг друзей великого изобретателя, несмотря на его постоянные «выходы в свет», насчитывал всегда несколько человек, часто сужаясь буквально до двух-трех людей, с которыми он постоянно общался. Стоит ли удивляться, что при таком импульсивном, трудно прогнозируемом характере отстаивание своих теоретических концепций у Теслы превращалось в настоящие интеллектуальные войны, которые он вел иногда со всем научным миром. Это особенно ярко проявилось в конце

1920-х гг., когда изобретатель переключился целиком и полностью на создание своих «фундаментальных творений».

Несмотря на то что в теоретических разработках Теслы содержалось множество удивительных технических предвидений, этой части творческого наследия великого изобретателя довольно затруднительно дать однозначную оценку. Ведь и «схема глобального резонанса электрических волн», и «вселенская сфера мирового разума», и «энергия сверхмалых субатомных вихрей эфира» за прошедшее столетие не нашли какого бы то ни было научного подтверждения. И действительно, трудно представить нечто реальное, соответствующее следующим словам, идущим вразрез с положениями современной физики, да и науки будущего:

Электрические колебания теоретически распространяются с безграничной скоростью, которая сначала будет снижаться стремительно, потом несколько медленнее — до тех пор, пока расстояние не составит примерно шесть тысяч миль, после чего колебания достигнут скорости света. С этого момента скорость снова начнет увеличиваться, сначала медленно, потом активнее, и, когда колебания достигнут точки-антипода, они вновь обретут приблизительно бесконечную скорость. Закон движения можно объяснить тем, что волны на земной поверхности проходят за равные промежутки времени равное расстояние, но надо понимать, что ток проникает глубоко в землю, и в приемнике возникает такой же эффект, как если бы весь поток шел по оси, проходящей через земной шар и ведущей к передатчику, расположенному в точке-антиподе. Таким образом, средняя скорость на поверхности составляет около 471 200 километров в секунду, на 57 % выше скорости так называемых волн Герца.

Муссирование проблемы «электрической квинтэссенции мирового эфира» великим изобретателем рано или поздно должно было его столкнуть с прямо противоположной позицией великого физика — Альберта Эйнштейна. Имя этого гениального ученого, совершившего множество открытий, связывают прежде всего с его теорией относительности. Именно это творение Эйнштейна составляет краеугольный камень всей современной науки, и именно оно окончательно и бесповоротно похоронило в начале прошлого века понятие «мировой светоносный эфир» (более подробно о творчестве этого великого физика можно прочитать в книге автора «Теория относительности»).

Тесла никогда в открытую не полемизировал с Эйнштейном, который вряд ли принял участие в такой дискуссии, являя собой полную личностную противоположность великому изобретателю. Однако в журнальных и газетных статьях Тесла самым

решительным образом, самозабвенно и с присущей ему эмоциональностью отстаивал устаревшую концепцию эфирных вихрей, составляющих, по его мнению, энергетическую основу мироздания. В стенах Принстонского института высших исследований, где работали Эйнштейн и Нейман, даже гуляла шутка, говорят пущенная последним, что великий изобретатель пытается «тесланизировать» (по аналогии с гальванизированием) давно уже распавшийся труп «эфирной субстанции». Тем не менее практически любой рассказ о тех давно минувших событиях не обходится без упоминания «теоретического» участия Эйнштейна.

При этом обычно самыми разными авторами с завидным постоянством, наводящим на мысли о тривиальном списывании друг у друга, приводится малопонятное для непосвященных словосочетание «единая теория поля». Да, этот термин действительно вполне научен, более того, он символизирует одну из высших целей всей современной науки, являя собой некий Грааль теоретической физики. Именно поиском этого чудесного символа единства нашего мира и занимался с 1920-х гг. до самой своей смерти Эйнштейн. Даже на смертном одре великий физик попросил принести блокнот с незаконченными уравнениями своей главной, как он считал, теории в его жизни, а когда карандаш выпал из его холодеющих рук, последними словами гения были: «Ну теперь-то уж я точно узнаю, как устроено мироздание…»

Конечно, как ни жаль признать, но многолетние усилия великого физика и его немногочисленных коллег, вместе с ним трудившихся над этой исполинской задачей, так и не привели к каким-то реальным результатам. Поэтому очень странно читать в некоторых журнальных статьях такую фразу по поводу гипотетической единой теории поля: «Эйнштейн впервые опубликовал эту теорию в 1925–1927 годах». Что здесь может подразумеваться? Именно в эти годы ученый опубликовал несколько статей, подводящих итог его исследованиям объединенной теории относительности, включающей специальную теорию относительности (СТО) и общую теорию относительности (ОТО). Может быть, кто-то из журналистов прочитал в каком-то научно-популярном издании, что именно в середине 1920-х гг. трудами Эйнштейна в науке возник единый облик мироздания, и сопоставил эту вырванную из контекста фразу с дальнейшими поисками великого мыслителя?

Ко всему прочему, даже если на миг представить, что подобным изысканиям гения сопутствовал успех, это ни на шаг не подвинет нас к их практическому воплощению. Дело в том, что есть теории «прикладные», как теория фотоэффекта Эйнштейна, а

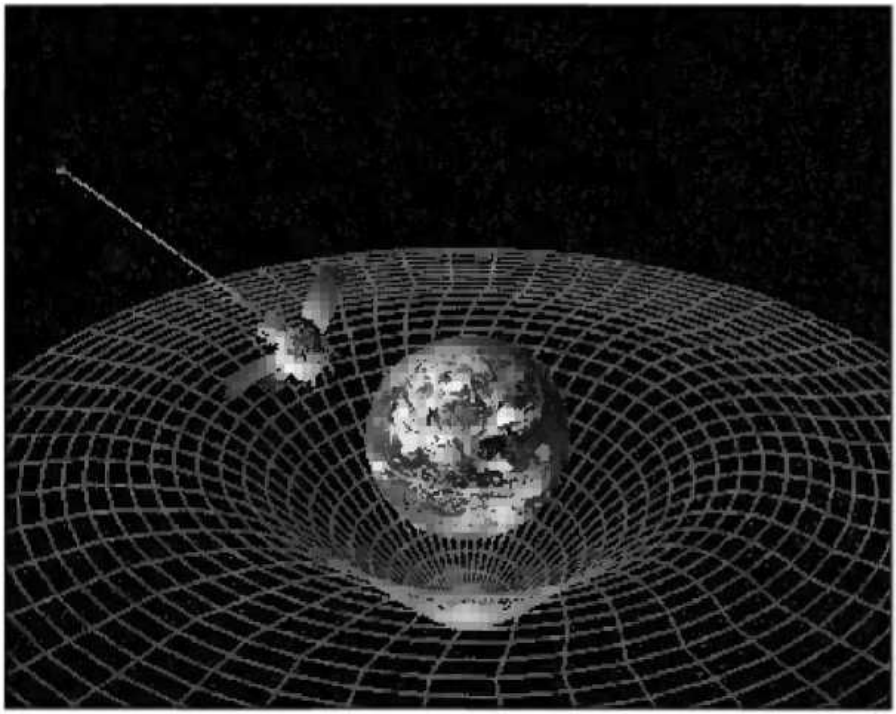
есть теории «фундаментально-абстрактные», как его же теория относительности. И если первые фотоэлектронные приборы появились уже через десятилетие после их теоретического обоснования, то даже проверить релятивистские эффекты очень непросто.

Это настолько тонкие исследования, что даже первый успех общей теории относительности в объяснении аномальной прецессии перигелия Меркурия неоднократно подвергался (и подвергается!) сомнению. Не менее трудная судьба была уготована наблюдениям выдающегося английского астронома Артура Эддингтона, который в 1919 г. сообщил о наблюдении отклонения света вблизи Солнца в момент полного затмения, что, в общем, подтверждало предсказания теории относительности. С тех пор было проведено множество экспериментов, подтвердивших релятивизм окружающего нас мира. Это прежде всего касается гравитационного замедления времени и красного смещения, задержки сигналов в гравитационном поле и, пока лишь косвенно, излучения гравитационных волн. Кроме того, многочисленные наблюдения интерпретируются как подтверждения одного из самых таинственных и экзотических предсказаний ОТО бездонных космических провалов черных дыр гравитационных коллапсаров.

Эйнштейн действительно построил прекрасный дворец мироздания на фундаменте теории относительности. Однако теория гравитации, или ОТО, объясняющая универсальные свойства тяготения геометрическим рельефом пространства — времени, и теория электромагнетизма занимают в нем совершенно разные и пока (увы!) не сообщающиеся покои. Тяготение по Эйнштейну можно представить как резиновую пленку — пространство продавливают различные металлические шары (материальные тела). Вот один из шаров — наша планета — продавил гигантскую воронку, куда скатывается масса маленьких шариков — люди и предметы, находящиеся на оболочке Земли. Естественно, что и лучи света, и радиоволны также должны изгибаться, проходя мимо гравитационных «лунок» пространства. Другое дело, какой глубины должна быть такая «вмятина пространства», чтобы ее полностью обогнул свет, сделав окружающие предметы или человека, как в уэллсовском «Человеке-невидимке», совершенно незаметными.

В общих чертах ответ на этот вопрос знают астрономы, давно наблюдающие удивительное явление космических гравитационных линз. Возьмите какой-либо сосуд с чистой водой и бросьте на дно несколько мелких предметов. А теперь всколыхните воду — изображение предметов исказится, меняя

свои очертания и становясь то крупнее, то мельче. Вот приблизительно так же и меняется изображение очень далеких космических квазизвездных объектов — квазаров и галактик из-за «ряби пространства — времени», вызываемой скоплениями массы, лежащей между наблюдателями и глубинами Метагалактики.



Пространство — время теории относительности

Доходя до этого места критических размышлений о принципиальной возможности «обвести вокруг пальца» поток электромагнитного излучения, сразу же вспоминаются чудовищные космические монстры, не только поглощающие любую материю и излучение, попадающее в их гравитационные щупальца, но и сильно искажающие проходящие мимо лучи света. Это, конечно же, таинственные черные дыры гравитационных коллапсаров, о которых мы много рассказывали в предыдущих главах. Нет сомнения, что это очень странные объекты (если они только существуют — пока еще корректно надо говорить о кандидатах в коллапсары), притяжение которых настолько велико, что даже свет не может вырваться из их объятий. Но не это главное, а то, что при такой концентрации массы застывших звезд, как их называли раньше, начинается совершенно фантастический процесс гравитационного коллапса. Это явление описано множеством формул, ему посвящены десятки тысяч

научных работ, но представить его как бесконечное падение тела «внутрь самого себя» наглядно практически невозможно.

Поскольку теория Эйнштейна отрицала принятое в XIX веке представление об эфире, причиной искривления лучей света вокруг крупных тел был объявлен неэвклидов изгиб пространства — времени. Это, по сути, был новый, еще более абстрактный эфир. Математические расчеты с точностью определили величину искривления. «В общего теории относительности гравитационное поле и структура (или геометрия) пространства идентичны… гравитационное поле и есть искривленное пространство».

Тесла полностью отвергал идею искривления пространства, говоря, что «она противоречит сама себе». Поскольку «любое действие вызывает прямое противодействие… — полагал Тесла, — совершенно очевидным представляется, что искривленное пространство должно воздействовать на тела и, вызывая противоположный эффект, выпрямлять искривление».

Согласно мнению Теслы, свет искривлялся из-за того, что крупное тело (например, Солнце) было окружено мощным силовым полем, воздействующим на лучи.

М. Сейфер. Абсолютное оружие Америки

Многие выдающиеся деятели науки отмечали красоту и рациональную простоту релятивистской теории гравитации. Теория относительности заменила устаревшие представления об абсолютно неизменном пространстве и времени на парадоксальное пространство — время переменной кривизны. Затратив достаточно сил на изучение теории относительности, можно убедиться, что кажущийся более простым путь классических построений на самом деле не имеет разумных перспектив развития.

Однако при всем восхищении, которое вызывала и вызывает у физиков эйнштейновская теория, ни у кого не поворачивается язык назвать ее абсолютной истиной. Сейчас это не кажется особенно удивительным, ведь новая физика относительности и квантов успела уже пережить столько замен правильных теорий на еще более правильные. Да и сам Эйнштейн практически сразу же после окончания разработки теории относительности отмечал, что ей суждены большие перемены и что источник этих перемен находится в квантовой физике.

Все эти исследования связаны с миром элементарных частиц,

для которого физики накопили огромный экспериментальный материал. Анализируя его, ученые постепенно осознали удивительный факт, что слабое силовое взаимодействие, ответственное за радиоактивный распад, сильное — удерживающее частицы в атомной ядре, и электромагнитные силы являются проявлениями одного и того же физического поля. Большие надежды физики связывают с перспективой превращения силового трио в квартет путем добавления в теорию гравитации. Предварительные результаты уже показывают, что в природе вполне может действовать несколько типов гравитационных полей. На сверхмалых расстояниях они тесно связаны между собой, и изменение одного сразу вызывает изменения других. Это единое поле содержит *супергравитационный мультиплет* — семейство нескольких взаимно превращающихся силовых компонентов. Расщепляются и становятся практически независимыми они только на больших расстояниях.

Многие современные физики-теоретики полагают, что на пути к объединению электромагнетизма и гравитации лежит *гравитон* — гипотетический квант поля тяготения. Если это так, то у него должен быть партнер — *гравитино.* Вместе с гравитоном он образует семейство двух гравитационных частиц. Гравитон подобен фотону и не имеет массы покоя, всегда двигаясь со скоростью света. Масса гравитино точно не известна, но по оценкам, по-видимому, раз в сто больше протонной, то есть не меньше, чем у ядра серебра, поэтому гравитино рождается на очень малых расстояниях, меньших тысячной диаметра протона. Под его влиянием поле тяготения приобретает там совершенно новые черты — становится супергравитацией. Это один из современных вариантов развития теории Эйнштейна, объединяющий квантовую механику и общую теорию относительности.

Изучение супер гравитации еще только начинается. Главное препятствие — отсутствие экспериментальных данных. Впрочем, здесь супергравитация — не исключение, экспериментальный голод испытывает и теория Эйнштейна. За 70 лет ее существования удалось найти всего лишь несколько качественно различных явлений, в которых можно проверить ее выводы. Уж очень трудно экспериментировать с гравитационными взаимодействиями! В исследовании их свойств пока можно рассчитывать в основном лишь на теорию. Для этого физикам приходится изучать и сравнивать различные ее варианты, отбирая те, которые используют меньшее число предположений и в то же время более последовательны и самосогласованны.

Пока что успешно разгадать эту шараду удается только

писателям-фантастам, многократно эксплуатирующим идею многомерных миров. Любопытно, что даже художественный поверхностный анализ подобной концепции сразу же приводит к некоторым вполне разумным выводам.

Надо заметить (и это очень важно для подрастающего поколения), что довольно часто достижения современной теорфизики объясняются различными жуликами и шарлатанами паранормальными явлениями. Ничего подобного в нашей реальности никогда не наблюдалось, не наблюдается и, вполне очевидно, никогда наблюдаться не будет. Разумеется, ежеминутно средства массовой информации потчуют нас всевозможными чудесами телепатии, телекинеза, ясновидения, НЛО, пришельцами из прошлого и будущего и т. д. К сожалению (ибо ученые тоже любят фантастику и чудеса науки!), все подобные ложные сенсации связаны лишь с нарушением (и иногда достаточно тяжелым) психики «очевидцев», а иногда и журналистов, раздувающих в поте лица мыльные пузыри подобных газетных уток. Ведь трудновообразимое количество самых тщательных, с огромной точностью выполненных экспериментов с элементарными частицами (а в этом случае можно получить наибольшую точность) не обнаружили никаких, даже самых малейших, нарушений причинности событий, происходящих в нашем мире. При наблюдении грандиозных космических явлений эстафету у физиков перенимают астрономы и космологи, которые также категорически отрицают наличие каких-либо чудес в границах нашей Метагалактики…

Размеры элементарных частиц в тысячи раз больше размеров составляющих их кварков, поэтому между кварками тоже натягиваются некие сверхструны внутриядерного поля. Их можно заметить в столкновениях частиц. Многие физики считают, что образование полевых струн — весьма распространенное явление в мире элементарных частиц.

Стринги могут разрываться и слипаться, рождая дочерние и внучатые стринги. При этом образуются замкнутые струнные кольца и более сложные переплетающиеся фигуры. Стринги — объекты с очень сложной геометрией. Но самое важное состоит в том, что, подобно тому как это происходит со струной гитары, в них могут возбуждаться колебания — различные полевые *обертоны.* И так же, как звуковые волны, эти обертоны отделяются от колеблющейся струны и распространяются в виде волн в окружающем вакууме.

Хотя мы часто говорим о смелости научной мысли и беспредельном полете фантазии, наши идеи, даже самые фантастические, по существу не слишком уж далеко выходят за

пределы привычного нам мира. Это проявляется и в теоретической физике, несмотря на всю необычность ее современных представлений. Например, многомерные миры в каких-то отношениях мыслятся как нечто весьма похожее на нашу четырехмерную Вселенную, только с большим числом координат. В одной из своих статей выдающийся американский физик Стивен Вайнберг иронически заметил, что такие представления сродни уверенности в том, что при любом контакте с космическим разумом мы встретим если не зеленых человечков, то что-нибудь похожее на жука, осьминога или какое-либо другое земное существо.

Хотя силовое воздействие всемирного тяготения буквально пронизывает всю без исключения среду нашего обитания, его кванты в виде частиц-гравитонов еще не наблюдал ни один исследователь. Убежденность в их существовании исходит в основном от физиков-теоретиков, которые, основываясь на квантовой механике, утверждают, что все без исключения силовые поля должны состоять из квантов. Проблемы наблюдения отдельных гравитонов обусловлены их чрезвычайно слабым взаимодействием с веществом, лежащим за границей чувствительности современных детекторов, ведь оно более чем на 40 (!) порядков слабее электромагнитных сил. Даже по сравнению с самой неуловимой частицей — нейтрино, для поисков которой используются толща Мирового океана и сверхглубокие шахты, взаимодействие гравитона выглядит в биллионы миллиардов раз слабее. Каким же образом сила всемирного притяжения управляла рождением Вселенной, определяет облик современного мира и когда-нибудь, через десятки миллиардов лет поставит последнюю точку в истории нашей реальности?

Вспомним структуру электромагнитного поля, представив себе две разноименно заряженные металлические пластины и слой электрических силовых линий между ними. Если пластины раздвинуть на расстояние, много большее их размеров, слой превратится в жгут силовых линий. Он обладает определенной упругостью, и его можно назвать электрической полевой струной. Подобная же магнитная струна образуется между двумя намагниченными шариками, и ее наличие легко продемонстрировать с помощью мелких железных опилок.

Могущество самого грандиозного силового поля мироздания основывается на неисчислимом количестве его всепроникающих квантов, составляющих всемирный океан гравитационной энергии, в потоках которой плывут взаимодействующие тела. Если воспользоваться абстрактной моделью, то гравитон подобен летящему со скоростью света винтообразно закрученному вихрю

энергии, чем-то напоминающему микроскопический торнадо. По сравнению со всеми известными элементарными частицами гравитон, по предсказаниям теоретиков, должен быть самой «закрученной» частицей, ведь ее спин вдвое больше, чем у фотона, и вчетверо превышает спин электрона и нейтрино.

Все эти представления о связи электромагнетизма, гравитации и геометрии окружающего нас пространства (правильнее было бы сказать пространства — времени) показывают, как далеки современные модели мироздания от насыщенного электричеством эфира Теслы. Тут надо четко понимать, что сегодня физики однозначно относят теоретические построения Теслы к морально устаревшим еще в момент их создания. Подобными совершенно неправильными с физической точки зрения (я бы даже сказал, непрофессиональным) построениями почему-то так часто грешат именно изобретатели и инженерно-технические работники, пытаясь поразить всех новаторскими взглядами на физическую реальность.

Глава 14. Спецтематика Кентавра

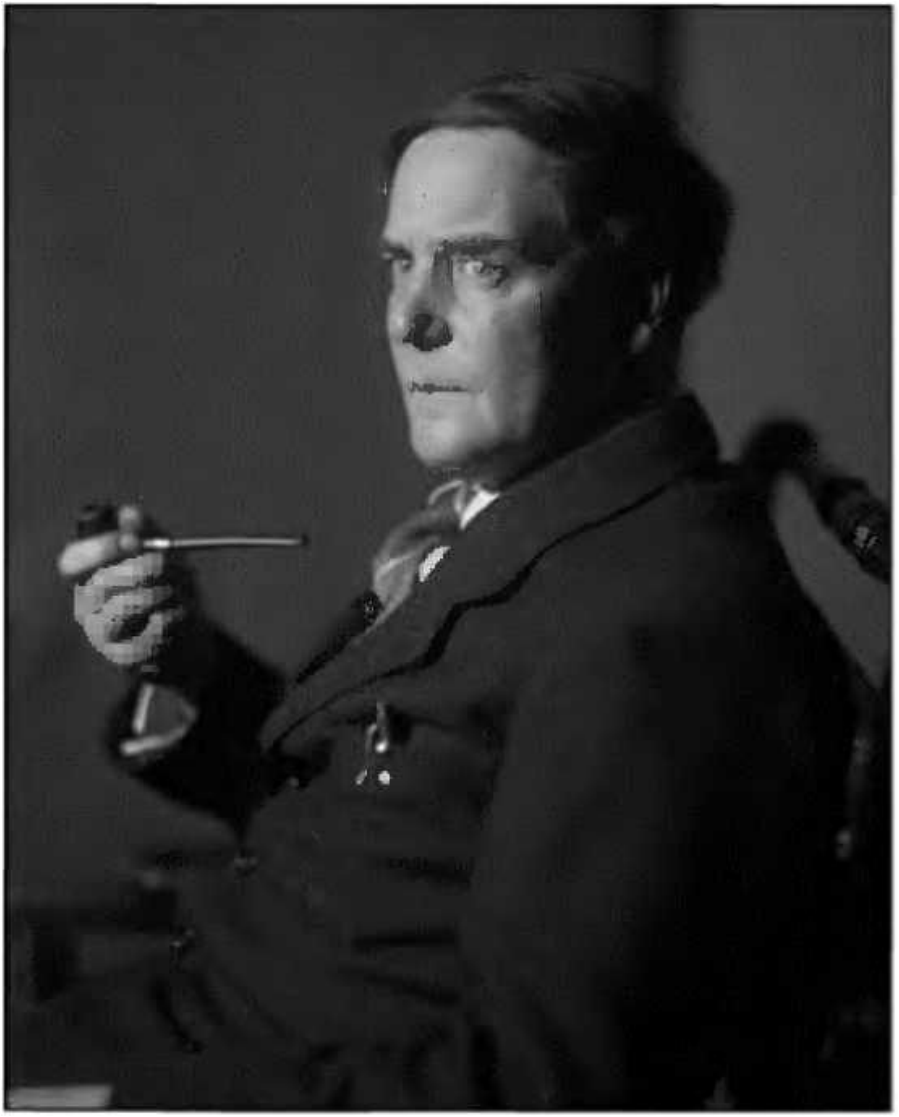
С этого месяца ко мне идет работать тое. Л.Д. Ландау — доктор физики, один из самых талантливых физиков-теоретиков у нас в Союзе. Цель его привлечения — занятие всеми теоретическими работами, которые связаны с экспериментальной работой нашего института. Опыт показывает, что совместная работа экспериментальных работников с теоретиками представляет собой лучшее средство, чтобы теория не была оторвана от эксперимента, и в то же время экспериментальные данные получали должное теоретическое обобщение, а у всех научных сотрудников воспитывался широкий научный кругозор.

П.Л. Капица. Из письма Председателю Совнаркома СССР (февраль 1937 г.)

В большой науке значительных успехов может добиться только глубоко творчески одаренный и творчески относящийся к своей работе человек… Хотя путь науки предопределен, но движение по этому пути обеспечивается только работами очень небольшого числа исключительно одаренных людей… Поэтому ядро института безусловно можно образовать из небольшого коллектива очень тщательно подобранных научных работников. Это ядро должно всецело отдаться научного работе…

Сам Ньютон, например, не мог бы по заданному плану открыть закон тяготения, поскольку это произошло стихийно, на него нашло наитие, когда он увидел знаменитое падающее яблоко. Очевидно, что нельзя запланировать момент, когда ученый увидит падающее яблоко и как это на него подействует. Самое ценное в науке и то, что составляет основу большой науки, не может планироваться, поскольку оно достигается творческим процессом, успех которого определяется талантом ученого.

П.Л. Капица. Воспоминания



Петр Леонидович Капица (1894–1984)

Очень часто серьезные общественные конфликты имеют разностороннюю природу, слагаясь из череды конфликтных ситуаций личности и окружающих. Точно так произошло и с великим теоретиком. К конфликтам с дирекцией УФТИ еще и добавился очень неприятный педагогический конфликт, связанный с преподавательской деятельностью профессора Ландау. Дело в том, что как преподаватель высшей школы Лев Давидович возглавлял в 1932–1937 гг. кафедры теоретической физики Харьковского механико-машиностроительного института (впоследствии — Политеха) и общей физики Харьковского университета (с 1936 г.). На последнем месте работы у него и

возник очень громкий скандал во время очередной экзаменационной сессии. Дело в том, что даже среди университетского студенчества более половины, а временами и две трети составляли выпускники «рабочих факультетов» — рабфаковцы и зачисленные без экзаменов участники различных «призывов». Подготовка этой части молодежи, даже с учетом их пламенного желания учиться, была очень низкой и никак не годилась для студентов вузов. Многие преподаватели прекрасно понимали сложившиеся политические реалии и, закрывая на все глаза, ставили этому контингенту удовлетворительные оценки. Совсем иным был по складу характера Ландау. С первых экзаменов, проведенных им в Харьковском университете, его преследовали непрекращающиеся скандалы, связанные с беспрецедентным количеством поставленных неудов и последующим отсевом студентов. Наконец партком университета, подзуживаемый потоком жалоб от своих «выдвиженцев», сделал представление в ректорат, и тот без объяснения причин уволил молодого профессора.

Именно это и стало формальной причиной переезда Льва Давидовича из Харькова в Москву, ведь «гений Дау» очень тяжело переживал свое несправедливое увольнение. Наверное, именно поэтому он, ни минуты не раздумывая, принял приглашение Капицы возглавить теоротдел в организуемом им Институте физических проблем. Так в начале 1937 г. великий теоретик оказался в Москве, где с энтузиазмом приступил к формированию институтского теоротдела.

История создания Института физпроблем, носящего сегодня имя своего основателя, довольна необычна. Дело в том, что Петр Леонидович много лет проводил исследовательскую работу в Кембридже, а его научным руководителем был сам Резерфорд. Как-то раз, приехав в очередной семейный отпуск на родину, профессор Капица неожиданно обнаружил, что не может вернуться в Великобританию. Хотя Петр Леонидович и не отличался особой политической наивностью, это стало для него страшным ударом. Так с 1934 г. профессор Капица превратился в невыездного гражданина Страны Советов. После долгих объяснений с чиновниками и ряда демаршей Петр Леонидович понял, что ему отныне предстоит работать исключительно на родине. В итоге было принято компромиссное решение, и Капица получил возможность сформировать институт с довольно обширными правами на проведение широкомасштабных научных исследований.

Пользуясь безоговорочной поддержкой своего любимого учителя — Резерфорда, Капице удалось уговорить органы власти

выкупить для его института уникальное лабораторное оборудование. Так он получил возможность создавать сверхмощные магнитные поля и сверхнизкие температуры, изучая поведение веществ в таких экстремальных условиях. Особо интересовало Петра Леонидовича конструирование установок для сжижения газов.

В работе Института проблем физики (ИПФ) Капица хотел воплотить оптимальные с его точки зрения принципы организации «большой науки», исключающие распыление сил и бюджетных средств на различное «мелкотемье». Все силы своего коллектива молодой директор хотел направить исключительно на изучение фундаментальных явлений природы, их всесторонний анализ и познание глубиной сущности физических процессов.

Вначале Ландау казалось, что ему удалось вырваться из кровавых лап НКВД, в которые попало столько его коллег, но волна репрессий накрыла его и в столице. Весной 1938 г. он был арестован по совершенно надуманным и абсурдным обвинениям. Не известно, насколько трагически сложилась бы судьба «гения Дау», быстро угасающего в тюремных условиях, если бы не заступничество его учителей и покровителей — Бора и Капицы. Они настойчиво посылали письма в защиту Ландау, адресуя их в самые высокие инстанции, и это произвело определенный эффект. Лев Давидович был освобожден «на поруки» Капицы, что само по себе было крайне необычно для того времени.

Страшный год, проведенный в застенках Лубянки, оставил неизгладимый след в душе Льва Давидовича. Надо сказать, что гениальность великого теоретика заключалась не только в его интеллекте, но и в непревзойденной способности проводить логический анализ самой запутанной ситуации как в физических исследованиях, так и в жизненных отношениях. В странном клубке дела УФТИ Ландау сразу же увидел четко выраженный посторонний интерес. Надо было развалить низкотемпературные исследования лаборатории Шубникова вместе с еще несколькими второстепенными направлениями и направить деятельность самого Дау в конкретном направлении. Определить направление этих беспощадных ударов было просто и… страшно.

Раздавленный тюрьмой Лев Давидович сторицей отплатил Капице в науке, построив теоретическую модель явления сверхтекучести. Но у Ландау никогда не было близких, сердечных или хотя бы теплых отношений с «командой Кентавра». Да, Лев Давидович без единого слова возражения, причем не на страх, а на совесть, занимался спецтематикой ИПФ, и даже когда сам Капица попал в сталинскую опалу, Ландау остался ему верен до конца и активно разрабатывал теоретическую часть его новых и

крайне необычных проектов…

Если раньше Дау просто фонтанировал энергией, совершенно не задумываясь о последствиях, то теперь он стал очень аккуратно подходить к личности собеседника. Ну и, конечно же, кардинально изменился его подход к спецтематике, которой Институт физпроблем Капицы занимался в полном объеме. Трудно даже представить себе изумление и возмущение Великого теоретика, когда, едва оправившись от тюремного заключения, ему с соблюдением всех режимных процедур были переданы для теоретической проработки все те же материалы по «лучам смерти Теслы». Однако в этот раз все свои эмоции Ландау держал при себе. Теперь он даже боялся подумать о том, как в свое время бросил на стол заместителя директора по режимно-секретной работе УФТИ эти самые листки техзадания с криком:

— Это полная патология, я этой ахинеей заниматься не буду!

И как рассмеялся в лицо институтскому особисту, когда тот произнес со скрытой угрозой:

— Тогда мы будем заниматься вами, товарищ Ландау!

Самым страшным во всем этом была последующая железная логика событий…

Как же заглянуть за полог секретности и хотя бы приблизительно узнать, чем закончились оценочные расчеты Льва Давидовича над пучковым оружием заокеанского мечтателя?

К сожалению, всякий раз, когда речь заходит о точных архивных данных, нам приходится ссылаться на какие-то препятствующие обстоятельства. Срочная эвакуация института Капицы в Казань, суматоха «бивачной жизни», как называл ее сам Лев Давидович, во многом способствовали исчезновению множества документов, так или иначе проливающих свет на интересующие нас вопросы. Моисей Исаакович Каганов приводил рассказ Якова Борисовича Зельдовича, свидетельствующий о том, что вся спецтематика, обсчитываемая Ландау в годы войны, так или иначе касалась взрывных процессов. Были среди этого и довольно интересные вещи, как то ступенчатые и объемные взрывы, а также взрывное выделение энергии при электромагнитных резонансах. Больше, увы, дополнительно узнать ничего не удалось, хотя существует несколько послевоенных открытых публикаций, в которых Лев Давидович рассматривает математические модели течения взрывных процессов в различных режимах.

А еще были головоломные расчеты для радиофизических экспериментов, так или иначе связанные с понятием «радиолокация». Этот для многих загадочный инженерный термин попал на страницы газет и журналов в 1950-е гг. В те

времена даже словосочетание «инженерная радиофизика» произносилось с большим значением и уважением. Ведь само собой предполагалось, что тот, кто может его так свободно употреблять в беседе, имеет какое-то отношение к высшим государственным тайнам. Да и средства массовой информации того времени вместе с литературой и кино детективно-фантастического жанра убеждали обывателя в существовании некоего чудесного прибора. С помощью этого необыкновенного аппарата, входящего в состав сложнейшего оборудования, можно было обнаружить вражеский летательный аппарат в бескрайнем небе, построив вокруг воздушных рубежей Родины фантастический радиолокационный щит, ограждающий нас от непрошеных гостей. Кроме того, таинственный прибор мог быть удивительным навигатором, позволяющим воздушным и морским судам летать и плавать в любую погоду, при любой видимости. Но шло время, и, как это всегда бывает, массовый интерес к радиолокации угас, его вытеснили новые научные и технические успехи, а сама радиолокация стала оформляться в строгую научную дисциплину с четко очерченными границами возможностей и приложений.

Утро 7 декабря 1941 г. выдалось над Гавайскими островами солнечным с легкой переменной облачностью. А уже через полчаса самолеты с японских авианосцев нанесли первые удары по аэродромам и кораблям, стоявшим на якоре в гавани Перл-Харбор. Американский флот подвергся ужасному разгрому! Было потоплено 4 линкора, 2 эсминца и миноносец, а 4 линейных корабля, 3 легких крейсера и эсминец получили серьезные повреждения. Береговая авиация потеряла без малого три с половиной сотни самолетов. С американской стороны 2403 человека были убиты и 1178 ранены. На этом фоне потери японцев были смехотворно малы: 29 самолетов, 5 сверхмалых подводных лодок и 55 человек.

Атака Перл-Харбора имела громадный военный и политический резонанс. Фактический разгром части Тихоокеанского флота США позволил Японии успешно провести захват значительной части Юго-Восточной Азии. Однако события могли развиваться по другому сценарию, ведь американское военное командование уделяло больше внимания одному новому и очень секретному прибору. Этот прибор, а вернее сказать, целый комплекс оборудования располагался в бункере вблизи высшей точки острова Оаху, недалеко от кальдеры давно потухшего вулкана. Этим таинственным прибором, за которым охотилась японская разведка, был первый серийный радиолокатор, служивший средством дальней радиотехнической

разведки местонахождения вражеских кораблей и самолетов.

В гористой части острова Оаху располагалась одна из самых крупных в то время американских радиолокационных станций (РЛС) кругового обзора. И когда на мониторе РЛС неожиданно возникли многочисленные метки целей, очень обширные и густые, два дежурных стажера-оператора приняли их за крупную стаю перелетных птиц или даже за системные помехи. Вначале операторы даже были готовы дать раннее предупреждение, но дежурный штаба ВВС развеял их сомнения, сказав, что возвращается грузовой конвой транспортных самолетов с континента. Так новые методы радиоэлектронного зондирования океанской акватории и воздушного пространства из-за пресловутого «человеческого фактора» не смогли предотвратить трагедию Перл-Харбора и, быть может, даже изменить весь ход Второй мировой войны.

Между тем удивительный метод радионаблюдений за далекими целями возник практически вместе с первыми системами радиосвязи. Еще Генрих Герц не только доказал существование электромагнитных волн, но и подробно исследовал отражение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитного излучения. Он также доказал, что скорость распространения «волн Герца» совпадает со скоростью распространения света и что сам по себе свет представляет собой не что иное, как разновидность электромагнитных волн. Большой вклад в радиолокацию внес и замечательный русский изобретатель радиосвязи А.С. Попов. Во время своих опытов на Балтийском море он впервые сумел зарегистрировать влияние корабля, пересекающего трассу радиоволн, на силу сигнала.

Опыт гениального русского изобретателя через много лет (в 1920-х гг.) повторили сразу несколько американских и европейских инженеров. Между тем вторым после А.С. Попова в этом вопросе был все тот же Тесла, который еще в конце 1890-х гг. разместил на окраине Нью-Йорка небольшую радиостанцию, с помощью которой ему удавалось передавать сигналы на десятки километров. В своих радиоэкспериментах изобретатель сумел получить рекордные для того времени многомегагерцевые импульсы, которые он и использовал в своих первых опытах по радиолокации. Весьма любопытно, что кроме радиолокации Тесла занимался и передачей энергии на расстояние, а также исследовал возможность радиоуправления различными механизмами. Впоследствии ему даже удалось создать радиоуправляемую модель, получившую название «катер Теслы». По отзывам современников, это было совершенно уникальное

устройство, а заложенные в него идеи опередили свое время более чем на полстолетия.

Тесла одним из первых подошел к идее создания импульсных и непрерывных радиолокационных станций на мегагерцевых декаметровых волнах. В его дневниках подробно описано (тогда он еще не знал о приоритетных исследованиях А.С. Попова), как можно было бы применить радиоволны в методе интерференции незатухающих колебаний для обнаружения движущихся объектов.

С самого начала Второй мировой войны британская авиация и противовоздушная оборона широко использовали стационарные и мобильные системы радиолокационного обнаружения. Это позволяло заблаговременно проводить эвакуацию гражданского населения и поднимать в воздух истребители, направляя их против конкретных целей, с минимальным использованием запасов горючего. Данные радаров и наземных служб наблюдения собирались в центрах управления королевских ВВС. Не будет большим преувеличением считать, что именно благодаря разветвленной системе РЛС британским летчикам удалось выиграть в небе «Битву за Англию».

В то же время немецкая бомбардировочная авиация в силу ошибочной тактико-технической доктрины практически не использовала радиолокационное оборудование, возлагая большие надежды на радиомаяки, по лучу которых бомбардировщики могли бы выходить на требуемые цели. Но английские радиоинженеры нашли эффективные способы глушения немецких радиосигналов, а расшифровав их кодировку, стали широко применять ложные маяки, успешно уводящие бомбардировщики от реальных целей. В то же время отсутствие надежных средств радиолокационной навигации делало ночные вылеты немецких бомбардировщиков крайне неточными и, следовательно, неэффективными.

В предвоенные годы схему импульсной РЛС успешно доработали американские конструкторы, и уже скоро им удалось поставить рекорд дальности обнаружения летящих объектов для СВЧ-сигнала. Это позволило за год до начала активных боевых действий на Тихом океане изготовить в США первую партию небольших РЛС, работавших на частоте в две сотни мегагерц, которые начали устанавливать на борту крейсеров и эсминцев. Эта мобильная РЛС получила название РАДАР (Radio Detection And Ranging, то есть прибор для радиопеленгации и измерения). На основе подобных установок был разработан целый новый модельный ряд радиолокационных приборов, которыми оснащались все корабли — от миноносцев до линкоров и авианосцев. Так была заложена техническая основа последующих

экспериментальных исследований сверхмощного радиолокационного оборудования.

Вернемся к последним дням существования башни Ворденклиф. Именно в это время в газетах появились заметки еще об одной серии явлений, которые репортеры тут же связали с таинственными опытами Теслы. В небе над полигоном стали наблюдаться очень странные призрачные огни, один раз перешедшие в настоящие полосы многоцветного северного сияния. Северное сияние над Нью-Йорком! Было от чего прийти в изумление даже бывалым журналистам, уже привыкшим к поразительным экспериментам «мага переменного тока». В этот же период сразу в нескольких нью-йоркских газетах появилось интервью изобретателя, устроившего накануне пресс-конференцию, посвященную его последним достижениям. Больше всего Тесла рассказывал о таинственном аппарате, извергающем «не смертельные силовые лучи, опирающиеся в своем распространении на колебания электрического эфира». Заинтригованные репортеры наперебой старались хоть что-то узнать о технических деталях изобретения, но Тесла сообщил им лишь то, что это было не излучение, а пучок заряженных частиц. Он также предсказал, что океанские лайнеры смогут пересекать Атлантику на большой скорости за счет «тока высокого напряжения, передаваемого с береговых электростанций на суда в море через верхние слои атмосферы». Тут он сослался на свои ранние исследование, проведенные еще в Колорадо-Спрингс. В тех опытах, утверждал изобретатель, он выявил возможность воздействовать на стратосферу миллионвольтными переменными токами, которые будут освещать небо, превращая ночь в день. Для этого необходимо только построить еще две башни «глобального резонансного ретранслятора» где-нибудь в промежуточных точках, таких как Азорские и Бермудские острова.

Многое в том интервью оказалось пророческим, и столетие спустя на земной орбите все чаще стали появляться странные военные «сателлиты оперативной связи», расстреливающие мишени «пучковым оружием» и производящие необычные световые явления в верхних слоях атмосферы.

Могла ли быть эта ионосферная буря категории «полярный шквал» продолжением давних опытов Теслы по «возмущению стратосферы пульсациями волн эфирного электричества»? Вспомним, что по случаю своего 80-летия великий изобретатель рассказывал о своих достижениях, связанных с космическими радиотрансляциями и передачей энергии:

Я собираюсь предоставить Французской академии наук точное описание оборудования с данными и расчетами в заявке на

соискание премии Пьера Гусмана в 100 тысяч франков за изобретения средств коммуникации с другими мирами. И я совершенно уверен, что эту премию присудят именно мне…

Деньги здесь, конечно, несущественный фактор, ведь ради великой исторической чести быть первым, осуществившим такое чудо, я был бы рад даже отдать свою жизнь.

Уже после войны биографы Теслы направили официальный запрос во Французскую академию наук, но получили категорический ответ, что Тесла никогда не подавал в секретариат академии какие-либо заявки на соискание каких-либо премий. Известно, что премия Гусмана все еще ждет счастливого претендента.

Далее последовало сенсационное признание Теслы, что все надежды на поиск способов утилизации атомной энергии напрасны, поскольку исследования на полигоне Ворденклиф полностью убедили его, что такая энергия не существует. Тут он продолжил объяснения:

Из-за некоторых обязательств, которые я взял на себя относительно применения этой лампы для чрезвычайно важных целей, я не могу дать сейчас полное ее описание. Но как только я освобожусь от этих обязательств, сразу же научному миру будет предоставлено техническое описание этого прибора и всей аппаратуры…

Эти мои исследования связаны и с новым аппаратурным методом получения сверхвысокого вакуума, который еще никогда не был достигнут. Думаю, что таким образом можно будет достичь разряжения не менее одной миллиардной микрона ртутного столба. А то, что можно будет получать при помощи такого вакуума… сделает возможным достижение более сильного эффекта в электронных лампах.

Затем изобретатель объяснил, что он не согласен с «наимоднейшими идеями» относительно мельчайшей частицы электричества — электрона, которых придерживается научный мир:

В тот момент, когда электрон в высоком вакууме покидает электрод очень высокого потенциала, он переносит электростатический заряд, во много раз превышающий обычный заряд…

Подобное утверждение может удивить многих, полагающих, что частица имеет тот же самый заряд в лампе и вне ее, на воздухе, но я придумал красивый и поучительный эксперимент, который продемонстрировал, что все обстоит совсем иначе, поскольку, как только частица попадает в атмосферу, она становится пылающей звездой благодаря своему истечению из

избыточного заряда.

Чем же могла быть эта «пламенеющая звезда из высоковольтной разрядной лампы», вызвавшая такой восторг изобретателя? Скорее всего, Тесла предвосхитил опыты своего современника — немецкого физика Филиппа Ленара. Ленар открыл, что катодные лучи могут выходить из трубки наружу и вызывать свечение сернистого цинка, уранового стекла и платиново-синеродистого бария. С точки зрения современной науки Тесла мог сконструировать очень мощную электронную пушку, так что луч быстрых электронов, проникая через тонкое стекло вакуумированной колбы, производил настоящий фейерверк «пламенеющих звезд» из светящихся дорожек ионизации молекул воздуха.

В последние годы его жизни репортеры часто расспрашивали изобретателя о сенсационном заявлении относительно создания усовершенствованной системы межпланетной связи. Тесла уверенно отвечал, что никоим образом не оставил своих планов создать «универсальную коммуникационную систему между всеми планетами». При этом он подчеркивал, что намерен обязательно получить премию Пьера Гусмана за это открытие. По его словам, изобретение «трансплане тной коммуникационной системы» им уже «полностью разработано» и передача сообщений будет производиться на «особом виде энергии», по каналу диаметром меньше миллионных долей сантиметра. Надо сказать, что жизнь на других планетах всегда была для Теслы неоспоримой реальностью. Единственное, чего опасался изобретатель, — это нанести «поражающий удар другим планетам посредством остронаправленного луча огромной энергии», но он надеялся, что астрономы помогут ему решить эту проблему.

По утверждению Теслы, эту энергию легко можно было бы направить на Луну, и тогда земляне смогли бы наблюдать демонстрацию «воздействия энергетического луча путем вспышки и последующего испарения материи». Правда, изобретатель выразил серьезное опасение, что некоторые ученые на других планетах могут по ошибке принять направленную энергию космического луча за некоторую форму «межпланетного оружия». В том же интервью Тесла еще раз сослался на свою «электронную лампу, сталкивающую атомы посредством вибрации волн эфирного электричества». Изобретатель вполне серьезно считал, что при помощи этого электровакуумного прибора сможет провести «эфирные трансмутации различных атомов» и даже получать дешевый радий:

Не составит труда создать особые автоматы для этой цели, которые несли бы взрывные разряды, жидкий воздух или другой газ,

который можно было бы привести в действие автоматически или иначе и который вызвал бы внезапное давление или всасывание, разрушая вихрь. Сами ракеты могут быть изготовлены из материала, способного к самопроизвольному возгоранию…

Летающие машины полностью деморализовали мир до такой степени, что в некоторых городах, таких как Лондон и Париж, люди испытывают смертельный ужас от воздушных бомбардировок. Я разработал и усовершенствовал новые способы защиты от подобных атак…

Эти открытия, которые я проверил экспериментально в ограниченном масштабе, произвели глубокое впечатление. Одной из самых насущных проблем, как кажется, является защита Лондона. Я пишу нескольким влиятельным лицам в Англии в надежде, что мои предложения будут приняты безотлагательно. Русские очень озабочены защитой своих границ против японского вторжения, и я сделал им предложение, которое сейчас серьезно рассматривается.

Были ли это просто фантазии отошедшего от практической деятельности ученого и вспоминающего свои неосуществленные проекты? Официальная наука никогда не придавала особого значения «фундаментальным изысканиям» великого изобретателя, и его единственной благодарной аудиторией были репортеры и научные обозреватели различных журналов. Именно они, скорее всего, и привели в самом начале 1940 г. Теслу к проекту «Радуга». Перед этим изобретатель в очередной раз сделал громкое заявление о возможности возвести «Китайскую стену» вокруг Соединенных Штатов посредством лучей его «дальнодействующей силы», которые могли бы уничтожать все движущиеся цели на расстоянии в сотни миль.

Тесла считал, что первую часть подобного проекта по защите восточного побережья США, включая постройку проецирующей лучи станции, подобной башне Ворденклиф, стоимостью в пару миллионов долларов, можно было бы осуществить буквально за три месяца. В это время в Европе уже вовсю бушевала война, и журналисты организовали шумную информационную кампанию, требуя, чтобы правительство незамедлительно рассмотрело этот проект. Военное ведомство, как обычно, отделалось молчанием, но вокруг Теслы стали замечать много новых лиц из ВМС и госдепартамента. Иногда изобретатель стал уезжать из отеля «Нью-Йоркер» на несколько дней, и его всегда сопровождало несколько военных чинов — похоже, что рискованное предприятие, предложенное Теслой, все же было принято и проект «Радуга» вступил в новую фазу развития.

Что же пытался смоделировать великий изобретатель в ионосфере Земли? Известно, что, основываясь на скудных данных

полетов стратостатов, Тесла создал, в общем-то, правильную модель ионосферы, все время находящейся в бурном движении, изредка перерастающем в настоящие ураганы, правда, незаметные на земной поверхности. Однажды, в середине последней серии опытов на башне Теслы, метеорологи Лонг-Айленда зафиксировали совершенно уникальное явление: в небе мчались со скоростью несколько тысяч километров в час облакообразные полярные сияния (может быть, это были гипертрофированные молнии-призраки?).

Но так ли уж легко могут преодолеть космические электромагнитные колебания толщу ионосферы, как считал в своих проектах великий изобретатель?

В приповерхностном слое (тропосфере) воздух представляет собой смесь нейтральных молекул различных газов (в основном азота, кислорода и углекислого газа). Следовательно, если нас окружает сухой воздух, то его можно считать хорошим изолятором. Отметим, что в тропосфере существует особый слой, названный атмосферным волноводом и благоприятный для распространения радиоволн сантиметрового и дециметрового диапазонов. Положение и размеры атмосферного волновода зависят от времени года и суток, активности Солнца и ряда других факторов. При наличии атмосферного волновода значительно увеличивается дальность действия радиолокационных станций и средств радиосвязи на этих волнах.

Иначе обстоит дело в глубинах ионосферы. Там воздушная среда вполне способна проводить электрический ток, поскольку вместо нейтральных молекул и атомов она содержит электроны и ионы. Вспомним, что ионы — это положительно или отрицательно заряженные частицы, возникающие под воздействием каких-либо внешних факторов из первичных нейтральных атомов и молекул. Наличие ионов и дало соответствующее название этой части воздушной атмосферы Земли.

В макете стратосферы Теслы молекулы воздуха на всем протяжении находятся в постоянном сложном движении. Потоком этого непрекращающегося движения захвачены и ионы с электронами. Они непрерывно участвуют в противоположных процессах ионизации и нейтрализации — рекомбинаций, идущих с различной скоростью на разных высотах. Именно так по мысли изобретателя и возникали замечательные по своей красоте полярные сияния, давшие свое название этому удивительному природному феномену.

Интересно, что энергичные протоны, вторгаясь в верхнюю атмосферу и вызывая протонные сияния, часть своего пути

движутся как нейтральные атомы водорода. В этом случае они свободны от действия магнитного поля Земли и, имея большие (протонные) скорости, могут проникать в области, недоступные заряженным частицам. Вследствие этого области, где наблюдаются протонные полярные сияния, отличаются большой протяженностью. Вспышки северного сияния обычно наблюдаются через день-два после вспышек на Солнце. Это служит непосредственным доказательством взаимосвязи между упомянутыми явлениями.

Сегодняшняя наука знакома со множеством удивительных эффектов, иногда происходящих в стратосфере; в частности, хорошо изучено сильное влияние состояния ионосферы на наземную радиосвязь, но «скоростных компактных полярных сияний» больше никто не наблюдал. Вот почему правильнее было бы заключить, что это все же были призрачные молнии и эти до сих пор не объясненные образования как-то связаны с северными сияниями. И недаром после переоткрытия призрачных молний Теслы в последние годы оформилась и быстро развивается новая область научного знания, занимающаяся этой проблематикой, — *аэрономия*. Несомненно, что перед ней очень большое будущее.

В это же время появилось последнее «научно-популярное описание основополагающих силовых и лучевых воздействий на покоящиеся и движущиеся среды», в котором Тесла подводил итоги развития четырех «технических открытий, способных перевернуть наши многие представления об окружающем мире». Избегая детального описания загадочного «дальнодействующего силового взаимодействия», изобретатель перечислял четыре новых изобретения, два последних из которых уже были якобы опробованы. Итак, это были «метод получения лучей в обычном воздухе без вакуума; метод получения тока огромной электрической силы; метод увеличения этой силы; новый метод получения потрясающей электродвижущей силы».

Удивительно, но эти ростки идей великого изобретателя, обильно сдобренные дождем формул великого теоретика и воплощенные в реальность гениальным экспериментатором, взошли на далекой российской почве. Ведь хотя Капица очень тяжело переживал свою вынужденную отставку с поста директора института, он ни на мгновение не изменил своим научным и нравственным принципам. Главным из них была непрекращающаяся творческая деятельность, всегда и в любых условиях, и здесь, как впоследствии выяснилось, у академика Капицы существовала серьезная «домашняя заготовка». Это был очень своеобразный научный проект, который преследовал две весьма амбициозные цели: показать, что он может придумать

вещи пострашнее атомной бомбы, и разработать их благодаря собственному таланту и изобретательности буквально, как говорят радиоэлектронщики и прочие умельцы, «на коленках» в домашних условиях. Вот таким образом Петр Леонидович и занялся так называемой электроникой больших мощностей.

Прежде всего академик Капица приступил к оборудованию на своей подмосковной даче, расположенной на Николиной Горе, личной лаборатории, которую он назвал «избой физпроблем». Несколько лет Кентавр вел замкнутый образ жизни, выезжая в Москву только для чтения лекций в МГУ. Правда, к опальному директору иногда приезжали посетители, в основном это были его бывшие коллеги и сотрудники, среди которых встречались институтские рабочие высочайшей квалификации, способные создавать сложнейшие лабораторные приборы и установки. Регулярно бывал на даче своего бывшего шефа и Ландау. Именно он рассказывал в своем теоротделе, как «изба физпроблем», под которую Капица выделил обширный сарай, превращается в самую настоящую небольшую частную лабораторию, наподобие тех, которые Ландау встречал во время своих давних загранкомандировок.

Все, что делал у себя на Николиной Горе академик Капица, до сих пор окутано тайнами и легендами, есть среди них полуфантастические и просто фантастические. Ходили слухи, что, когда строптивый академик не явился на празднование 70-летия «отца народов», его не только изгнали из МГУ, но и отключили от электроэнергии.

Однако, по свидетельству тех, кто побывал на даче Капицы в последний период его ссылки, уже после «энергетической блокады», в доме и «физизбе» было освещение, работали электроприборы и научное оборудование. Откуда же поступала энергия? Ведь после смелого демарша академика с дачи сияли не только внешнюю проводку, но и спилили столбы линии электропередачи, шедшей к Николиной Горе. Некоторые говорят, что это сотрудники Иоффе привезли и установили уникальные полупроводниковые солнечные батареи с накопителями электричества, выработанного в светлое время суток. Действительно, это должен быть какой-то довольно необычный источник энергии, ведь никто не видел и не слышал работы дизель-генератора или какой-то еще динамо-машины. Существует и вообще совершенно невероятная версия, особо популярная среди американских физиков. Основывается она на том, что в то время Капица интересовался гиперрезонансными системами Теслы, и после долгих серий экспериментов, начатых еще в институте, Петру Леонидовичу удалось создать некое подобие

нейтронного магнетрона, чем-то напоминающего термоядерный реактор холодного синтеза. Вот это совершенно фантастическое даже по сегодняшним меркам устройство и снабжало энергией дачу опального академика.

Но как невыносимо тяжело литератору «писать в стол», так и труд ученого требует признания или хотя бы обсуждения в научном сообществе. И того и другого Петр Леонидович был лишен, но интуиция блестящего физика-экспериментатора говорила ему, что он на правильном пути…

И тогда Кентавр решается написать ныне знаменитое письмо Сталину. В нем академик Капица поднимает вопрос принципиально нового волнового и пучкового оружия, которое полностью способно изменить характер будущих войн. Атомное вооружение, по словам академика, вообще малопригодно для ведения военных действий в современных условиях, поскольку оставляет после себя только выжженную радиоактивную пустыню и крайне опасно для самих наступающих войск, а при множественном применении даже способно вызвать глобальную природную катастрофу. В общем, делал вывод Петр Леонидович, любая стратегия и тактика ядерных ударов ущербна по своей сути.

Какую же альтернативу предлагал академик?

В пояснительной записке, сопровождавшей письмо и предназначенной для независимой научно-технической экспертизы, Капица указывал, что в своих опытах он использовал принципиально новый источник микроволновых колебаний, названный им ниготроном. Работы с ниготроном показали, что электромагнитную энергию можно сконцентрировать в небольших объемах и передавать ее на значительные расстояния без существенных потерь. В различных режимах эксплуатации этого высокочастотного генератора было получено электромагнитное излучение мощностью в импульсе до нескольких десятков киловатт, причем длину волны удавалось варьировать от нескольких миллиметров до метра. Ученый показал, что энергию высокочастотного электромагнитного поля большой плотности можно преобразовать в другие виды энергии и использовать для ускорения элементарных частиц, нагревания и удержания плазмы.

В конце письма делались выводы об очень высоком избирательном воздействии новых «лучей смерти» и многозначительно подчеркивалось, что все расчеты были многократно проверены «ведущим теоретиком мирового уровня» — академиком Ландау.

Заключение

Войну можно остановить, но не делая сильного слабым, а дав возможность каждой нации, будь она сильной или слабой, себя защищать…

Мое новое открытие сделает любую страну, большую или маленькую, неуязвимой для армий, самолетов и других способов атаки. Потребуется лишь мощная электростанция, но после ее возведения станет возможным уничтожить все что угодно, и людей, и технику, на расстоянии сотен километров. Эта защита создаст силовую стену, представляющую собой непреодолимое препятствие против любого эффективного нападения.

Н. Тесла. Дневники

ХААРП — испытание геоклиматического оружия?

Мировому сообществу программа HAARP (ХААРП) преподносится лишь как научно-исследовательская, которая якобы направлена на поиск путей улучшения радиосвязи. Но в программе есть военная составляющая, и она — главная. США поставили себе цель — в ходе этих работ создать геофизическое оружие. Околоземное пространство — атмосфера, ионосфера и магнитосфера

Земли может быть модифицировано, то есть изменено. Созданы и действуют пять излучателей различной мощности для целенаправленного воздействия на среду обитания людей радиоволнами высокой частоты. Три из них находятся на Скандинавском полуострове в Тромсе. В 1997 г. на Аляске ввели в строй радиоэлектронную станцию мощностью в три с половиной миллиона ватт. На поле площадью в 13 гектар установлено 180 антенн. Около двух лет назад введен в строй еще один излучатель на острове Гренландия. Он мощнее аляскинского в три раза. Излучатели HAARP — это качественно новый уровень техники. Их мощность трудно себе вообразить.

Когда их включают, равновесие околоземного среды нарушается. Разогревается ионосфера. Американцам уже удается получить искусственные протяженные плазменные образования длиной в километры — образно говоря, это гигантские шаровые молнии. В ходе экспериментов американцы получили эффекты взаимодействия искусственных плазменных образований с магнитосферой Земли. А это уже позволяет говорить о возможности создания интегральных систем геофизического оружия.

Г. С. Можаровский. Аналитический обзор программы ХААРП

Довоенная история научно-технических достижений прошлого века оставила нам немало тайн, среди которых выделяются загадочные проекты одного из самых необычных изобретателей за всю историю электротехники — Николы Теслы. Тайна научного наследия этого гениального ученого порождает много вопросов, среди которых можно выделить следующие: была ли концепция беспроводной передачи энергии в разные уголки Земли с помощью «Мировой системы» достаточно научно обоснованной? Что в действительности происходило на верхних площадках башни Ворденклиф в последние годы ее существования? Куда же исчез архив изобретателя, содержавший сотни рукописей с набросками незапатентованных изобретений?

На протяжении многих лет биографы Теслы пытались найти записи, подтверждающие существование «секретных» изобретений. Но на все запросы архив Управления научно-технических исследований Пентагона постоянно отвечает категорическим отказом в предоставлении каких-либо сведений. Это тем более любопытно, поскольку первый биограф Теслы О'Нейл уже зимой 1943 г. заявил, что федеральные службы

забрали из его домашнего архива все записи, касающиеся Теслы, включая даже его личные письма, не говоря уже о многочисленных папках с черновыми набросками самых разнообразных проектов и изобретений. Сколько потом О'Нейл ни пытался прояснить судьбу «тесловских» папок, ему так и не удалось узнать что-то определенное. Странно выглядит и изменение позиции О'Нейла о содержании творческого наследия великого изобретателя. Так, сразу же после смерти Теслы он категорически настаивал на том, что в бумагах изобретателя «содержатся проекты, способные перевернуть мир», но потом вдруг неожиданно пришел к выводу, что так называемое секретное оружие Теслы — «просто ерунда», а «его теории были совершенно непрактичными». Одновременно он вдруг, противореча самому себе, признал, что никогда ничего не знал о неопубликованных работах Теслы и что «когда… пытался выяснить подробности загадочных проектов у самого изобретателя, тот становился неразговорчивым пропорционально приложенным усилиям».

Другой биограф Теслы Кеннет Свизи пытался объяснить все загадки творческого наследия изобретателя его оригинальным статусом исследователя-одиночки. Действительно, Тесла никогда ни входил в какую-либо научно-исследовательскую структуру и лишь краткий период в молодости трудился на «короля изобретателей» Эдисона. Поскольку он никогда не принадлежал к какой-либо группе исследователей и не сотрудничал с каким-нибудь институтом или университетом, у него не было коллег, с которыми он мог обсуждать содержание и развитие своих работ. Правда, он вел обширную переписку, но в 1930-е гг. в связи с частыми переездами растерял большую часть корреспонденции, включая записи результатов проводимых исследований. И самое главное, изобретатель не оставил после себя школы учеников и последователей, ведь все, знавшие его, начиная с О'Нейла и Свизи, подчеркивали, что чаще всего Тесла работал в полном одиночестве, сохраняя лишь у себя в голове подробности своих разработок. Таким образом, большинство его изобретений, сделанных в предвоенный период, были даже не запатентованы и вместе с утраченными архивами до сих пор покрыты тайной.

Во второй половине XX века интерес к разработкам Теслы достиг сенсационного уровня. Газеты наперебой сообщали, что им удалось найти информацию об участии изобретателя в неизвестном секретном проекте. Увы, в подавляющем большинстве случаев это были непроверенные сведения, полученные от энтузиастов исследования творчества изобретателя, которые, в свою очередь, также пользовались

недостоверными источниками. Поэтому неудивительно, что вскоре стали распространяться слухи о том, будто во многих странах проводятся научно-исследовательские работы, развивающие «секретные изобретения Теслы», начиная от геофизического оружия и заканчивая агрегатами, сворачивающими пространство и время в «электромагнитный кокон». Все это очень напоминает отечественные «городские легенды» о зеркалах и гироскопах Козырева, машине времени Термеза и самолетах-невидимках Бартини.

Первыми загадочными экспериментами великого изобретателя принято считать его опыты на исследовательской станции вблизи Колорадских источников, проводившиеся в 1899 г. И ученые, и любители-исследователи до сих пор спорят об истинной цели тех исследований и достигнутых при этом результатах. Впрочем, кое-что удалось понять лишь в последнее время при скрупулезном анализе отрывочной информации из дневников, лабораторных записей и немногих рассекреченных документов.

Больше всего сказанное касается следующих документов:

«Телегеодинамика, или провоцирование движения земной поверхности на расстоянии». Этот документ ранее был известен в форме письма, датированного 12 июня 1910 г., которое Тесла направил в Электрическую компанию Вестингауза. В нем он предлагал метод передачи больших количеств энергии на огромные расстояния путем «резонансных механических вибраций земной коры». В качестве источника энергии изобретатель предлагал использовать некий загадочный электромеханический агрегат, вмонтированный в скальные породы и сообщающий энергию с резонансными частотами земной коры. Предложенная схема показалась экспертам компании Вестингауза «совершенно умозрительной и неработоспособной».

«Новые способы передачи энергии без рассеивания через различные природные среды». В этих недатированных заметках Тесла описывает электростатический метод получения очень высоких напряжений и огромных энергий. Основу метода составлял некий особый генератор для ускорения заряженных частиц, в основном электронов. Такой пучок электронов высокой энергии, проходящий через воздух, должен был являться «концентрированным и не рассеиваемым способом передачи энергии через природную среду с самыми разными свойствами». В качестве одного из вариантов исполнения Тесла описывает ламповый агрегат с многоэлектронным вакуумным баллоном очень сложной и необычной конструкции. Эта

электротехническая схема чем-то напоминает последующие способы получения катодных лучей высокой энергии при совместном использовании высоковольтного электростатического генератора и вакуумной колбы как линейного ускорителя электронов — простейшего бетатрона. Хорошо известно, что подобные устройства, хотя и представляют вполне определенный научный и даже медицинский интерес, не способны передавать значительные объемы энергии на большие расстояния по сфокусированному каналу. Продолжительная экспертиза результатов данных исследований, проведенная Военно-исследовательским центром ВМФ США, показала, что это «малоработоспособная комбинация лампового генератора и излучателя нетрадиционных конструкций».

«Метод получения мощных излучений». Отрывочные дневниковые записи, содержащие схему «нового процесса получения мощных лучей или излучений», в основном содержат краткий критический разбор работ Ленарда и Крукса, а также описывают инновационные системы получения сверхвысоких напряжений, и лишь в заключительной части приводится довольно расплывчатое и схематичное описание изобретения.

Так что же произошло с техническими документами на аппараты, извергавшие смертоносное излучение с башни Теслы? Были ли в изобретениях Теслы еще и таинственные «лучи, дезинтегрирующие всю попадавшую на их пути материю»? Если правительственные органы в присутствии еще живых свидетелей, дававших показания под присягой, всячески открещивались от похищения архивов Теслы, то значит, что-то было в них ценного! И может быть, настойчиво циркулирующие слухи о сверхсекретном исследовательском проекте с мощным информационным прикрытием, под кодовым названием «Миссия НИК», имеют под собой реальную почву? Многие «независимые эксперты» по ту сторону Атлантики уверенно утверждают, что бесследно пропавшие рукописи Теслы все еще существуют, исследуются и дают начало все новым и новым сверхсекретным проектам Пентагона.

Большинство подобных экспертов сходятся в том, что настоящие секреты «магнетронного мазера Теслы» и его «телесиловых лучей» спрятаны в глубине сейфов под грифом совсекретного проекта «Миссия НИК». Однако трудно сказать, какое отношение все эти «лучи смерти Теслы» имеют к современному пучковому оружию, испускающему частицы и плазменные образования. Мы до сих пор не знаем точно, как конструировал свои волновые пушки и пучковые орудия изобретатель, но нет сомнения, что в этих загадочных аппаратах

не последнюю роль играли различные модификации катушек и резонансных трансформаторов Теслы.

Если продолжить наши гипотетические построения, то в проекте «Миссия НИК» обязательно должен быть раздел, связанный с творчеством великого советского теоретика. Ведь хорошо известно, что однажды попавшая в поле зрения Ландау физическая проблема или просто задача погружалась в его подсознание и всплывала в нужный момент уже доработанной, решенной и даже обсчитанной. То же произошло и со статьями Эйнштейна, когда по линии спецтематики в бригаду теорфизиков УФТИ попало совсекретное задание на расчет сверхмощного поликонтурного магнетрона. Читателю уже, наверное, ясно, что это и было знаменитое «пучковое орудие Теслы», генерирующее самые настоящие «лучи смерти».

Теперь становится понятной реакции Ландау на подобное техзадание. У него уже было готовое и очень красивое решение проблемы в виде квантового усилителя радиоволн — будущего мазера. Поэтому запутанная физика электродинамики многокамерного поликонтурного магнетрона показалась Дау «совершеннейшей патологией и ахинеей». Подобное экспертное заключение, да еще и высказанное в очень резких тонах, только подлило масла в огонь разгорающегося конфликта, вылившегося в «дело УФТИ» и арест Ландау.

Впрочем, в логике тех событий еще очень много неясного, и об этом мы уже говорили…

Выйдя из застенков НКВД под поручительство академика Капицы, Ландау опять с тягостным недоумением грустно разглядывает все то же техзадание на создание «лучевого орудия Теслы» в полном соответствии, мягко говоря, с несколько легкомысленными комментариями самого изобретателя:

Мое новое изобретение касается именно лучей смерти. Созданный мною аппарат может иметь карманный вид, а может быть размещен на гусеничном ходу в зависимости от потребляемой мощности. Силовое излучение этого орудия сможет останавливать самолеты в воздухе и поворачивать корабли в море, как будто они натолкнулись на непроницаемую стену. Оно же в другом режиме будет питать воздушные корабли особой конструкции, которые могут находиться в просторах воздушного океана сколь угодно долго…

Какой же выход мог найти «гений Дау» из создавшегося безвыходного положения?

«Гений Дау» выбрал красивый выход: он решил магнетронную задачу, предложив концепцию нового и по-своему уникального «плоскостного» прибора — планотрона. Одновременно он довел

до конца расчетную схему сверхмощного мазера и предложил воплотить ее «в железе» некоторым знакомым экспериментаторам.

К сожалению, Кентавр, не вникнув в суть планотронных расчетов, часть из них сразу же просто положил «под сукно», а своим соисполнителям в УФТИ отправил негативную оценку Ландау, данную им перспективам дальнейшего развития подобных исследований. Однако он не учел, что в спецхране Харьковского физтеха уже хранились первичные расчеты этой «патологической ахинеи», где присутствовали и предложения по изменению постановки задачи. Об этом, скорее всего, академик Капица просто не знал. Таким образом, в руках харьковских физиков оказалось вполне достаточно информации, чтобы изменить направление и продолжить данные радиофизические исследования совершенно необычным образом. Получив несколько противоречивых указаний из Наркомата тяжелого машиностроения, Института физпроблем Капицы и собственно от дирекции УФТИ, харьковские радиофизики не растерялись, а продолжили работы в полном соответствии с критическими замечаниями Ландау.

Что же это были за идеи? Еще харьковские расчеты показали Ландау, что в концепции магнетронного орудия Теслы есть большой изъян — фокусировка луча. Поэтому Лев Давидович с ходу набросал два возможных варианта решения — составлять внушительные батареи супермагнетронов Теслы или перейти к принципиально иной схеме, предложенной Эйнштейном. В ней радиоволны должны были излучаться принципиально новым тогда прибором — молекулярным генератором. Как теоретику Ландау было несложно разработать в основных чертах принципиальную схему такого генератора, а вот дальше начались практические трудности.

Прежде всего новой лучевой пушке нужен был особый источник энергии, ведь необходимо было создать упорядоченный молекулярный пучок в сильно разряженной атмосфере «электронного ствола». Тут же возникла и необходимость разработки молекулярного сепаратора, собирающего к оси сортирующей системы молекулярный поток и направляющего его в резонатор. В объемную камеру резонатора должен был попадать пучок тщательно отсортированных молекул, которые, пролетая вдоль его оси, и будут излучать «боевые» кванты электромагнитной энергии.

Тем временем наступила середина 1940-х гг., и конфронтация Берии и Капицы при реализации Атомного проекта привела к тому, что Петр Леонидович был вынужден покинуть

свой институт и, обосновавшись на подмосковной даче, проводить опыты в «избе физпроблем». Нет оснований полагать, что в тот период Ландау скрывал от Капицы попытки построить квантовый генератор. Во всяком случае и великому экспериментатору, и великому теоретику было абсолютно ясно, что в «избе физпроблем» этот замысел осуществить не удастся. Оба также прекрасно понимали, что если Капице не удастся заинтересовать Хозяина какой-то ценной «военной» разработкой, то…

Так Дау пришлось второй раз возвращаться к расчетам чудовищного много контурного магнетрона Теслы. Но перспективные решения уже много лет обрабатывались в подсознании теоретика, и спустя несколько месяцев Капица приступил к работе над принципиальными схемами планотрона и ниготрона, как их впоследствии назвал сам ученый. Так через несколько лет появились письма «о принципиально новых методах электромагнитного воздействия на войска и технику вероятного противника». Вполне возможно, что этот шаг действительно спас Капицу и Ландау от поднимающейся новой волны репрессий, которую оборвала только смерть Сталина.

Впрочем, это уже совсем другая история…

Биографический справочник

Иоффе Абрам Федорович (1880–1960), русский физик и организатор науки. Родился 29 октября 1880 в г. Ромны Полтавской губернии в семье купца второй гильдии. Окончил Ромненское реальное училище (1897), затем Санкт-Петербургский технологический институт (1902). В 1903 г. отправился в Мюнхен к Рентгену, лучшему, по отзыву петербургских профессоров, физику, для приобретения опыта в постановке эксперимента по проверке созданной Иоффе еще в годы учебы в училище резонансной теории запаха и чувства обоняния.

Сначала работал практикантом, живя на собственные средства, потом получил место ассистента.

В 1906 г., отклонив лестное предложение Рентгена остаться в Мюнхене, вернулся в Россию. Был зачислен старшим лаборантом в Политехнический институт, в 1913 г., после защиты магистерской диссертации, стал экстраординарным профессором, а в 1915 г., защитив докторскую диссертацию, — профессором кафедры общей физики. Параллельно читал лекции в Горном институте и на курсах Лесгафта. В 1916 г. организовал в институте свой знаменитый семинар по физике. Его участниками были молодые ученые из Политехнического института и университета, вскоре ставшие ближайшими соратниками Иоффе при организации Физико-технического института (1918).

В 1918 г. Иоффе организовал физико-технический отдел в Рентгенологическом и радиологическом институте в Петрограде, в 1919 г. — физико-механический факультет в Политехническом институте для подготовки физиков, которые могли бы решать задачи, важные для промышленности, в 1932 г. — Агрофизический институт. По его инициативе начиная с 1929 г. были созданы физико-технические институты в крупных промышленных городах (Харькове, Днепропетровске, Свердловске, Томске), Институт химической физики АН СССР. В годы войны Иоффе участвовал в строительстве радиолокационных установок в Ленинграде, во время эвакуации в Казани был председателем Военно-морской и Военно-инженерной комиссий. В 1952–1955 гг. возглавлял лабораторию полупроводников АН СССР.

Капица Петр Леонидович (1894–1984), советский физик. Родился 26 июня 1894 г. в Кронштадте. Окончил Кронштадтское реальное училище (1912), затем Петроградский политехнический институт (1918). Руководителем дипломной работы Капицы был академик А.Ф. Иоффе. На его же кафедре Капица остался

работать после окончания института. В 1921 г. вместе с Иоффе и другими учеными отправился в командировку в Англию. Занимался приобретением оборудования для научных учреждений России, работал в Кембриджском университете у Э. Резерфорда. Здесь выполнил исследования по а- и 0- излучению, создал метод получения сильных магнитных полей. За эти работы в 1923 г. получил премию им. Дж. Максвелла. В том же году получил степень доктора философии в Кембриджском университете. С 1924 г. — помощник директора Кавендишской лаборатории. В 1925 г. был избран членом совета Тринити-колледжа, в 1929 г. — членом Лондонского королевского общества и членом-корреспондентом АН СССР. В 1930 г. возглавил лабораторию Монда Королевского общества, специально созданную для проведения работ под его руководством.

В 1934 г. Капица приехал в отпуск в СССР, но вернуться обратно в Кембридж ему не разрешили. В 1935 г. он возглавил Институт физических проблем в Москве. В 1939 г. был избран действительным членом Академии наук СССР. Лауреат Сталинских премий 1941 и 1943 гг. по физике.

В 1946 г. Капица был снят с поста директора, и ему пришлось заниматься исследованиями в созданной им на даче частной лаборатории. В 1939–1946 гг. был профессором МГУ, с 1947 г. — профессором МФТИ. В 1955 г. Капица был вновь назначен директором Института физических проблем. В том же году стал главным редактором «Журнала экспериментальной и теоретической физики».

Наибольшую известность Капице принесли его новаторские экспериментальные исследования в области физики низких температур, создание техники для получения импульсных сверхсильных магнитных полей, работы по физике плазмы. В 1924 г. ему удалось получить магнитное поле напряженностью 500 кГс. В 1932 г. Капица создал ожижитель водорода, в 1934 г. — ожижитель гелия, а в 1939 г. — установку низкого давления для промышленного получения кислорода из воздуха. В 1938 г. открыл необычное свойство жидкого гелия — резкое уменьшение вязкости при температуре ниже критической (2,19 К); это явление называют теперь сверхтекучестью. Данные исследования стимулировали развитие квантовой теории жидкого гелия, разработанной Л. Ландау. В послевоенный период внимание Капицы привлекает электроника больших мощностей. Им были созданы магнетронные генераторы непрерывного действия. В 1959 г. он экспериментально обнаружил образование высокотемпературной плазмы в высокочастотном разряде. Капица

был членом многих зарубежных академий наук и научных обществ, награжден медалями М. Фарадея (1942), Б. Франклина (1944), М.В. Ломоносова (1959), Н. Бора (1964), Э. Резерфорда (1966).

В 1978 г. удостоен Нобелевской премии «За фундаментальные открытия и изобретения в области физики низких температур».

Ландау Лев Давидович (1908–1968), советский физик-теоретик. Родился 9 января 1908 г. в Баку. В 14 лет окончил 8-й класс средней школы и поступил в Бакинский государственный университет. В 1924 г. перевелся на физический факультет Ленинградского государственного университета, который окончил в 1927 г. С 1926 по 1929 г. — аспирант Ленинградского физико-технического института. В 1929 г. находился на стажировке у Н. Бора в Копенгагене, побывал в других научных центрах Европы. В 1931 г. вернулся в Ленинград и работал научным сотрудником Физико-технического института, в 1933 г. возглавил теоретический отдел Украинского физико-технического института в Харькове и кафедру теоретической физики Харьковского университета. В 1937 г. стал заведующим теоретическим отделом созданного П. Л. Капицей Института физических проблем в Москве, с 1943 г. — профессор МГУ. С 1947 по 1950 г. Ландау был также профессором МФТИ. Действительный член АН СССР (с 1946 г.), трижды лауреат государственной премии.

Как и большинство выдающихся физиков-теоретиков, Ландау отличался широтой научных интересов. Его первые работы были посвящены квантовой механике. В 1937 г. Ландау, получив соотношение между плотностью уровней в ядре и энергией возбуждения, стал одним из создателей статистической теории ядра. В 1959 г. он предложил принцип сохранения комбинированной четности вместо обычного закона сохранения четности, нарушаемого при слабых взаимодействиях.

Одно из центральных мест в исследованиях Ландау занимала термодинамика фазовых переходов II рода. Результатом их детального изучения стало создание теории фазовых переходов. В 1940–1941 гг. Ландау разработал теорию сверхтекучести жидкого гелия, положившую начало физике квантовых жидкостей. В своем анализе опирался на понятия фононов и ротонов (высокоэнергетических возбуждений, связанных с вращательным движением). Дальнейшим развитием физики квантовых жидкостей стало создание в 1956 г. теории бозе- и ферми-жидкостей. В духе идей теории фазовых переходов Ландау совместно с В.Л. Гинзбургом создал в 1950 г. теорию

сверхпроводимости. Существенных результатов достиг в области гидродинамики, физической кинетики и физики плазмы.

Значительное место в наследии Ландау занимает написанный им совместно с Е.М. Лившицем «Курс теоретической физики».

В 1962 г. удостоен Нобелевской премии по физике «За пионерские работы в теории конденсированного состояния, в особенности жидкого гелия».

Маркони Гульельмо (1874–1937), итальянский инженер и предприниматель. Родился 25 апреля 1874 г. в Болонье. Получил домашнее образование. В юношеские годы занимался физикой под руководством итальянского ученого А. Риги. Заинтересовавшись открытиями в области радиосвязи, сделанными А.С. Поповым, скопировал его радиоприемник и в 1894 г. поставил опыты по передаче сигналов на короткие расстояния с помощью электромагнитных волн. Усовершенствовав первый в мире радиоприемник А.С. Попова и приборы, созданные Н. Теслой, осуществил передачу и прием сигналов на расстоянии более 3 км.

Не получив поддержки в Италии, Маркони в 1896 г. отправился в Англию, где заинтересовал своими приборами Почтовое ведомство и Адмиралтейство. В том же году получил патент «на усовершенствования в передаче электрических импульсов и сигналов и в соответствующей аппаратуре».

В 1898 г. осуществил радиосвязь через Ла-Манш, а в 1901 г. — через Атлантический океан: сигналы передавались со станции на полуострове Корнуолл (Англия), а принимались в Сент-Джонсе на острове Ньюфаундленд (Канада). Этот первый трансатлантический сеанс радиосвязи опроверг утверждения некоторых физиков о том, что радиоволны вследствие искривления земной поверхности будут распространяться на расстояние лишь до 300 км. Маркони запатентовал и другие устройства для радиосвязи: магнитный детектор, антенну и искровое устройство для генерации радиоволн. Свою первую компанию «Уайрлесс телеграф энд сигнал компани» Маркони основал в Англии в 1897 г., а через три года она была преобразована в «Маркони уайрлесс телеграф компани».

Деятельность Маркони сыграла важную роль в развитии радиотехники и в распространении радио, однако его продолжали донимать судебными исками, в которых оспаривался его приоритет в изобретении радио. В 1915 г. Федеральный суд США решил все дела о приоритете в его пользу, однако в 1943 г. Верховный суд США аннулировал основные патенты Маркони, признав приоритет другого изобретателя — Николы Теслы.

В 1909 г. году Маркони совместно с Фердинандом Брауном

получил Нобелевскую премию по физике за вклад в развитие беспроволочной телеграфии.

Попов Александр Степанович (1859–1906) — выдающийся русский ученый в области физики и электротехники, изобретатель электрической беспроводной связи (радиосвязи, радио).

Родился 4 марта 1859 г. на Урале в поселке Турьинские Рудники (современная Екатеринбургская область) в семье священника. Начальное образование получил в духовной семинарии Перми.

В 1882 г. с отличием окончил физико-математический факультет Петербургского университета. По окончании университета был приглашен преподавать электротехнику в Кронштадтское техническое училище при Морском ведомстве (1883–1901). В хорошо оборудованном классе Попов в свободное от преподавания время проводил опыты и изучал электромагнитные колебания, открытые великим ученым Г. Герцем.

В 1895 г. Попов изобрел приемник электромагнитных волн и продемонстрировал возможность регистрации последовательности электрических сигналов на расстоянии без проводов (радиосвязь).

Весной того же года Попов сделал публичный доклад о своем изобретении и результатах исследований. Этот день, 7 мая, является Днем радио в нашей стране.

Уже к лету 1897 г. Попов достиг дальности передачи радиосигнала до пяти километров.

В 1889–1900 гг. Попов проводил экспериментальные опыты на Черном и Балтийском морях.

После достижения дальности радиосвязи до 50 км Морское министерство ввело на судах российского флота беспроволочный телеграф.

Вместе со своими коллегами, учеными П. Рыбкиным и Д. Троицким, Попов запатентовал в 1901 г. изобретенный ими на основе эффекта Когерера «телефонный приемник депеш» для слухового приема радиосигналов в наушниках.

С 1901 г. Попов становится профессором физики, а в 1905 г. Александр Степанович занимает должность директора Петербургского электротехнического института.

В июне 1896 г. итальянский физик Г. Маркони в Великобритании официально запатентовал изобретение, точно повторяющее схему устройства, опубликованную ранее в России Поповым. Этот факт вынудил Александра Степановича выступить со специальными заявлениями в российской и зарубежной печати

о своем приоритете в изобретении радиопередачи.

В 1900 г. на Всемирной выставке в Париже изобретение Попова было удостоено Большой золотой медали.

13 января 1906 г. (по новому стилю) Александр Степанович скоропостижно скончался в Петербурге.

Его имя носят Школа связи в Кронштадте, Центральный музей связи и Высшее военно-морское училище в Санкт-Петербурге, улицы в различных городах России.

Тесла Никола (1856–1943), американский изобретатель сербского происхождения.

Родился 10 июля 1856 г. в Смиляне (Хорватия). Окончил Политехнический институт в Граце (1878) и Пражский университет (1880). Работал инженером в Будапеште и Париже. В 1884 г. приехал в Нью-Йорк, организовал лабораторию и вскоре изобрел генератор двухфазного переменного тока. Тесла разработал несколько конструкций многофазных генераторов, электродвигателей и трансформаторов, а также систему передачи и распределения многофазных токов. Позже такая система была применена на гидроэлектростанции Ниагарского водопада. В 1888 г. Тесла открыл явление вращающегося магнитного поля, на основе которого построил электрогенераторы высокой и сверхвысокой частот. В 1891 г. сконструировал резонансный трансформатор (трансформатор Теслы), позволяющий получать высокочастотные колебания напряжения с амплитудой до 106 В, и первым указал на физиологическое воздействие токов высокой частоты. Исследовал возможность беспроволочной передачи сигналов и энергии на значительные расстояния, в 1899 г. публично продемонстрировал лампы и двигатели, работающие на высокочастотном токе без проводов. Построил радиостанцию в Колорадо-Спрингс и радиоантенну в Лонг-Айленде. Именем Теслы названа единица измерения плотности магнитного потока (магнитной индукции). Умер Тесла в Нью-Йорке 7 января 1943 г.

Френкель Яков Ильич (1894–1952), русский физик-теоретик. Родился 10 февраля 1894 г. в Ростове-на-Дону. В 1913 г. поступил на физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета. Весной 1917 г. семья переехала в Крым. Здесь Френкель принял участие в организации Таврического университета, где работал до 1921 г. Затем вернулся в Петроград и до конца жизни работал в Физико-техническом институте в качестве руководителя теоретического отдела. Одновременно преподавал в Политехническом институте, где на протяжении 30 лет возглавлял кафедру теоретической физики. В 1929 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

После революции Френкель трижды был за границей: работал

у Паули в Гамбурге и у Бора в Гёттингене (1925–1926), был участником Международного съезда физиков в Италии (1927), читал лекции в Университете Миннесоты (США) в 1930–1931 гг. Внес значительный вклад в такие разделы физики, как электронная теория твердого тела, физика конденсированного состояния вещества, квантовая механика и электродинамика, физика ядра, физика элементарных частиц, магнетизм, физическая химия, астрономия, геофизика.

Первая научная публикация Френкеля о двойных электрических слоях на поверхности твердого тела и жидкости появилась в 1917 г. В дальнейшем целый ряд его работ был посвящен сопоставлению жидкости и твердого тела, развитию представлений о ближнем и дальнем порядке в конденсированных средах. Разрабатывая в 1923–1929 гг. электронную теорию твердых кристаллических тел, в том числе металлов, Френкель впервые применил к изучению движения электронов в них методы квантовой статистики; кроме того, он ввел понятие дефекта кристаллической решетки (отсутствие атома в соответствующем узле кристаллической решетки, ныне называемое «дефектом по Френкелю»), что позволило ему описать не только электропроводность, но и упругость, так что в его интерпретации теория упругости стала как бы разделом теории электричества. В частности, в 1927 г. Френкель описал движение свободных электронов в металлах с помощью представления о волнах де Бройля, что позволило ему объяснить поведение электронов проводимости в металлических кристаллах и зависимость их электропроводности от температуры и наличия примесей в кристаллической решетке.

Исследуя ферромагнетизм, Френкель в 1928 г. создал его качественную теорию: применив принцип Паули к электронному газу, объяснил самопроизвольную намагниченность ферромагнетиков, а в 1930 г. ввел понятие спонтанно намагниченных областей — доменов. Эти работы Френкеля стали фундаментом теории ферромагнетизма. Предложенное им в 1946 г. объяснение спекания металлических порошков легло в основу порошковой металлургии.

В 1930–1936 гг. Френкель создал квантовую теорию электрических и оптических свойств диэлектрических кристаллов. Впервые ввел в теорию поглощения света кристаллами понятие электронной дырки (атома решетки, лишенного одного из своих электронов) как носителя положительного заряда и экситона — носителя возбуждения. Френкель фактически создал теорию фотопроводимости диэлектриков и полупроводников; дал квантомеханическое

описание туннельного эффекта и в 1932 г. применил его к протеканию тока в месте контакта «металл — полупроводник».

Начиная с 1928 г. Френкель успешно развивал аналогии между макроскопическими процессами — испарением обычных твердых и жидких тел и процессами микроскопическими — диссоциацией отдельных молекул и распадом возбужденных ядер. Он внес серьезный вклад в кинетическую теорию жидкостей, описав температурную зависимость их диффузии, вязкости и упругости, предложил общие уравнения упруго-вязкой среды. В дальнейшем занимался кинетикой фазовых переходов, адсорбцией, гетерофазными флуктуациями.

Мировое признание получили и работы Френкеля в области общих разделов физической теории. Ученый занимался электродинамикой точечного электрона и электрона вращающегося; сопоставлением «старой» и «новой» квантовой механики; релятивистскими обобщениями квантово-механических уравнений. Новые идеи Френкель внес в геофизику. Разрабатывал теорию атмосферного электричества, занимался выяснением природы земного магнетизма и других явлений в недрах Земли.

Научные интересы Френкеля пересекались с деятельностью многих выдающихся физиков современности. Так, независимо от Бора и Уилера и чуть раньше их (хотя и не в столь подробной форме) Френкель создал теорию деления тяжелых ядер; независимо от Гейзенберга — квантово-механическую теорию ферромагнетизма; независимо от Бора — капельную модель ядра.

Эйнштейн Альберт (1879–1955), выдающийся физик-теоретик. Родился в Ульме германского округа Вюртемберг в семье мелкого коммерсанта. Учился в католической народной школе в Ульме, а после переезда семьи в Мюнхен — в гимназии. В учебе предпочитал самостоятельные занятия по геометрии и чтение популярных книги по естествознанию, при этом сумел овладеть дифференциальным и интегральным исчислением. В 1895 г., не окончив гимназии, пытался поступить в Федеральное высшее политехническое училище в Цюрихе, но не сдал экзамены по языкам и истории. Доучившись в кантональной школе в Аарау, без экзаменов поступил в Цюрихский политехникум, где много времени проводил в физических лабораториях и библиотеках, читая классические труды Г. Кирхгофа, Дж. Максвелла и Г. Гельмгольца.

После окончания политехникума он долго не мог найти работу, пока в 1902 г. не получил по протекции место технического эксперта в Бернском патентном бюро, где и проработал до 1907 г. В 1905 г. в немецком журнале «Анналы

физики» *(Annalen der Physik)* вышли три работы Эйнштейна, принесшие ему всемирное признание и славу: «О движении взвешенных в покоящейся жидкости частиц, требуемом молекулярно-кинетической теорией теплоты», «Об одной эвристической точке зрения, касающейся возникновения и превращения света», «К электродинамике движущихся тел». С этого момента возник пространственно-временной континуум специальной теории относительности, были с новых позиций объяснены фотоэффект и броуновское движение, а масса превратилась в форму энергии.

Вначале Эйнштейн рассмотрел некоторые проблемы молекулярной физики, связанные со статистическим описанием теплового движения атомов и молекул, известного как броуновское; с помощью статистических методов он показал, что между скоростью движения взвешенных частиц, их размерами и коэффициентами вязкости жидкостей существует экспериментально проверяемое количественное соотношение. Последующие его работы по теории света основывались на квантовой гипотезе М. Планка, выдвинутой им в 1900 г., и в них Эйнштейн рассматривал квантование самого потока света в его фотонной интерпретации. Так он объяснил фотоэффект, состоящий в выбивании электронов из металла световыми лучами и ранее не укладывавшийся в рамки волновой теории света.

В том же 1905 г. была опубликована работа Эйнштейна, в которой излагалась специальная теория относительности (СТО), основанная на расширенном постулате относительности Галилея и принципе постоянства скорости света. Из СТО Эйнштейн вывел взаимосвязь массы и энергии, позволившую упростить законы сохранения в единый принцип постоянства массы и энергии в замкнутых системах при любых процессах. Сегодня этот закон составляет основу всей атомной физики.

В 1909 г. Эйнштейн получил место экстраординарного профессора на кафедре теоретической физики Цюрихского университета, а вскоре последовало почетное приглашение на кафедру теоретической физики Немецкого университета в Праге. Там в 1911 г., исходя из принципа относительности, он заложил основы релятивистской теории тяготения, высказав мысль, что световые лучи должны отклоняться в поле тяготения, и изложив свои выводы в статье 1911 г. «О влиянии силы тяжести на распространение света». В 1919 г. английская астрофизическая экспедиция Эддингтона подтвердила выводы Эйнштейна.

Летом 1912 г. Эйнштейн возвратился в Цюрих на новую кафедру математической физики Высшей технической школы, где приступил к дальнейшему развитию математического аппарата

теории относительности. Результатом совместных с его соучеником Марселем Гроссманом усилий стал фундаментальный труд «Проект обобщенной теории относительности и теории тяготения» (1913). В том же году Эйнштейн был избран в Берлинскую академию наук и переехал в Берлин для работы в Университете Гумбольдта, где в должности директора Физического института провел последующие 19 лет. Здесь он закончил общую теорию относительности (ОТО), показав, что гравитацию можно свести к изменению геометрии пространства — времени вокруг тяготеющих тел. В 1915 г. Эйнштейн попытался распространить ОТО на Вселенную в целом и получил модель замкнутого мира. В 1922 г. космологию Эйнштейна рассмотрел петербургский математик А.А. Фридман, придя к динамической модели, в которой радиус кривизны Вселенной возрастает во времени.

В 1921 г. был удостоен Нобелевской премии по физике с формулировкой «За основные работы в области теоретической физики, особенно за создание квантовой теории света».

В 1916–1917 гг. вышли работы, содержащие квантовую теорию излучения Эйнштейна. В них рассматривались вероятности переходов между стационарными состояниями атома Бора — Резерфорда и выдвигалась идея индуцированного излучения, в дальнейшем это стало теоретической основой создания квантовых генераторов.

В конце 1920-х гг. разгорелась дискуссия вокруг «натурфилософских» основ квантовой физики, где Эйнштейн выступил против копенгагенской школы Н. Бора. Дискуссия продолжилась на Сольвеевских конгрессах 1927 и 1930 гг., где разгорелась полемика между Эйнштейном и Бором, продолжавшаяся долгие годы и так и не убедившая его в вероятностной природе квантовой механики. В конце 1920-х гг. Эйнштейн стал уделять все больше времени разработке единой теории поля, призванной объединить в одной модели электромагнитное и гравитационное поля. Однако на этом пути он так и не достиг решающего результата.

После прихода нацистов к власти в Германии в 1933 г. Эйнштейн заявил о своем выходе из Берлинской академии наук и отказался от немецкого гражданства. С октября 1933 г. он приступил к работе в Принстонском институте высших исследований, где до самой своей кончины занимался созданием единой теории поля.

Словарь терминов

Аннигиляция — взрыв при встрече материи и антиматерии, превращающий вещество в излучение.

Антимир — гипотетический мир, построенный из антиматерии (антивещества), состоящей из античастиц, и полностью повторяющий наш мир, но с заменой обычных атомов на антиатомы. Раньше предполагали, что из антивещества могут состоять далекие звезды и галактики, но современные наблюдения не подтверждают эту гипотезу.

Атмосфера — газовая оболочка, окружающая Землю. Атмосферой принято считать ту область вокруг Земли, в которой газовая среда вращается вместе с Землей как единое целое. Атмосфера обеспечивает возможность жизни на Земле и оказывает большое влияние на жизнь человечества.

Атмосферное электричество — совокупность электрических явлений и процессов в атмосфере; раздел физики атмосферы, изучающий электрические явления в атмосфере и ее электрические свойства. При исследовании атмосферного электричества изучают электрическое поле в атмосфере, ее ионизацию и проводимость, электрические токи в ней, объемные заряды, заряды облаков и осадков, грозовые разряды и др. Все проявления атмосферного электричества тесно взаимосвязаны, и на их развитие влияют метеорологические факторы — облака, осадки, метели и т. п. К области атмосферного электричества обычно относят процессы, происходящие в тропосфере и стратосфере (нижний и верхний слои атмосферы).

Атом — наименьшая частица обычного вещества. Атом состоит из положительно заряженного ядра, окруженного облаком отрицательно заряженных электронов.

Белый карлик — стабильная холодная звезда, находящаяся в равновесии благодаря тому, что в силу принципа исключения Паули между электронами действуют силы отталкивания.

Вакуум — пространство с низким давлением газа или вообще без давления. Различают космический вакуум с тысячами атомов или молекул на кубометр, лабораторный вакуум с давлением, пониженным откачанным газом до долей земной атмосферы, и физический вакуум с полным отсутствием каких-либо микрочастиц.

Виртуальная частица — в квантовой механике — частица, которую невозможно зарегистрировать непосредственно, но существование которой подтверждается эффектами, поддающимися измерению.

Гамма-излучение — электромагнитное излучение с очень малой длиной волны, испускаемое при радиоактивном распаде или при соударениях элементарных частиц.

Гравитационное взаимодействие — самое слабое из четырех фундаментальных взаимодействий, обладающее большим радиусом действия. В гравитационном взаимодействии участвуют все частицы материи.

Длина волны — расстояние между двумя соседними гребнями волны или между двумя ее соседними впадинами.

Ионизация — превращение атомов и молекул в ионы и свободные электроны; процесс, обратный рекомбинации. Ионизация в газах происходит в результате отрыва от атома или молекулы одного или нескольких электронов под влиянием внешних воздействий. В некоторых случаях возможно прилипание электронов к атому или молекуле и образование отрицательного иона. Энергия, необходимая для отрыва электронов, называется энергией ионизации. Происходит ионизация при поглощении электромагнитного излучения (фотоионизация), при нагревании (термическая ионизация), при воздействии сильного электрического поля (полевая ионизация), при столкновении частиц с электронами и возбужденными частицами (ударная ионизация).

Ионосфера — ионизованная часть верхних слоев атмосферы Земли, расположенная на высотах от 50 до 400 км. Характеризуется значительным содержанием атмосферных ионов и свободных электронов. Верхней границей ионосферы является внешняя часть магнитосферы Земли. Причина повышенной ионизации атмосферы — разложение молекул и ионизация атомов газов, составляющих атмосферу, под действием ультрафиолетовой и рентгеновской радиации солнечного ветра и космического излучения. Только благодаря ионосфере возможно распространение радиоволн на дальние расстояния.

Квант — минимальная порция, которой измеряется испускание или поглощение волн.

Квантовая механика — теория, разработанная на основе квантово-механического принципа Планка, состоящего в том, что свет (или любые другие классические волны) может испускаться или поглощаться только дискретными порциями — квантами — с энергией, пропорциональной их частоте, и принципа неопределенности Гейзенберга.

Кварк — элементарная (заряженная) частица, участвующая в сильном взаимодействии. Протоны и нейтроны состоят каждый из трех кварков.

Магнитное поле — поле, создающее магнитные силы.

Магнитное и электрическое поле объединяются в электромагнитное поле.

Микроволновое сверхвысокочастотное излучение (СВЧ-излучение) — электромагнитное излучение, включающее сантиметровый и миллиметровый диапазон радиоволн (от 30 см — частота 1 ГГц до 1 мм — 300 ГГц). Границы между инфракрасным, терагерцевым, микроволновым излучением и ультравысокочастотными радиоволнами приблизительны и могут определяться по-разному. Микроволновое излучение большой интенсивности используется для бесконтактного нагрева и термообработки металлов в микроволновых печах, а также для радиолокации.

Молния — гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, проявляющийся обычно яркой вспышкой света и сопровождающим ее громом. Наиболее часто возникает в кучево-дождевых облаках, тогда они называются грозовыми; иногда образуются в слоисто-дождевых облаках, а также при вулканических извержениях, торнадо и пылевых бурях.

Нейтрино — легчайшая элементарная частица вещества, участвующая только в слабых и гравитационных взаимодействиях.

Нейтрон — незаряженная частица, очень близкая по свойствам к протону. Нейтроны составляют более половины частиц, входящих в состав большинства атомных ядер.

Нейтронная звезда — холодная звезда, существующая вследствие отталкивания нейтронов, обусловленного принципом Паули.

Общая теория относительности (ОТО) — теория гравитации Эйнштейна, в основе которой лежит предположение о том, что гравитационное взаимодействие объясняется искривлением четырехмерного пространства — времени.

Позитрон — положительно заряженная античастица электрона.

Поле — силовое воздействие, существующее во всех точках пространства — времени, в отличие от частицы, которая существует только в одной точке в каждый момент времени.

Полярное сияние — свечение верхних слоев атмосферы Земли (ионосферы) и других планет: Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна, возникающее вследствие их взаимодействия с *солнечным ветром* — потоком микрочастиц, испускаемых Солнцем со скоростью 300-1200 км/с в окружающее космическое пространство. Порывы солнечного ветра, вызванные солнечными вспышками, вызывают мощные магнитные бури, резко поднимающие уровень авроральной активности вплоть до высшей

степени ионосферных суббурь, влияющих на радиосвязь и электропередачу.

Протон — положительно заряженная частица. Протоны образуют примерно половину всех частиц, входящих в состав ядер большинства атомов.

Радар — система, использующая импульсы радиоволн для определения положения объектов путем измерения времени, которое требуется импульсу, чтобы достичь объекта и, отразившись, вернуться обратно.

Радиоактивность — самопроизвольное превращение (спонтанный распад) одного атомного ядра в изотоп другого элемента.

Радиоизлучение — электромагнитное излучение с длинами волн 5 х 10-5 — 1010 метров и частотами, соответственно, от 6 х 1012 Гц и до нескольких герц. Радиоволны используются при передаче данных в радиосетях.

Радиолокация (РЛ) — техническая наука, объединяющая методы и средства обнаружения, измерения координат, а также определения свойств и характеристик различных объектов, основанных на использовании радиоволн. Различают активную, полуактивную, активную с пассивным ответом и пассивную РЛ. Подразделяются по используемому диапазону радиоволн, по виду зондирующего сигнала, числу применяемых каналов, числу и виду измеряемых координат, месту установки радиолокационной станции.

Спектр — расщепление волны (например, электромагнитной) на частотные компоненты.

Специальная теория относительности (СТО) — теория Эйнштейна, суть которой состоит в том, что законы науки должны быть одинаковы для всех свободно движущихся наблюдателей независимо от того, с какой скоростью они перемещаются.

Стратосфера — слой атмосферы между *тропосферой* и *мезосферой* (от 8-16 до 45–55 км), температура в стратосфере растет с высотой. Газовый состав воздуха в стратосфере сходен с тропосферным, но в нем меньше водяного пара и больше озона с наибольшей концентрацией в слое от 20 до 30 км. Тепловой режим стратосферы в основном определяется лучистым теплообменом, в меньшей степени — вертикальными движениями и горизонтальным переносом воздуха.

Теория великого объединения — теория, объединяющая электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия. В основе лежит понятие энергии великого объединения, выше которой электромагнитные, слабые и сильные взаимодействия

предположительно должны стать неразличимыми.

Тропосфера — нижний, основной слой атмосферы до высоты 8-10 км в полярных, 10–12 км в умеренных и 16–18 км в тропических широтах. Тропосфера — слой, наиболее подверженный воздействию земной поверхности. В тропосфере сосредоточено более 80 % всей массы атмосферного воздуха, сильно развиты турбулентность и конвекция, сосредоточена преобладающая часть водяного пара, возникают облака, формируются воздушные массы и атмосферные фронты, развиваются циклоны и антициклоны и другие процессы, определяющие погоду и климат.

Ускоритель частиц — устройство, которое с помощью электромагнитов дает возможность ускорять движущиеся заряженные частицы, постоянно увеличивая их энергию.

Фотон — квант электромагнитного излучение (света).

Частично-волновой дуализм — лежащее в основе квантовой механики представление о том, что не существует различия между частицами и волнами, частицы могут иногда вести себя как волны, а волны — как частицы.

Черная дыра (гравитационный коллапсар, застывшая или замерзшая звезда) — область пространства- времени, которую ничто, даже свет, не может покинуть из-за очень сильной гравитации.

Электрический заряд — свойство частицы, благодаря которому она отталкивает (или притягивает) другие частицы, имеющие заряд того же (или противоположного) знака.

Электромагнитное взаимодействие — взаимодействие, которое возникает между частицами, обладающими электрическим зарядом. Второе по силе из четырех фундаментальных взаимодействий.

Электромагнитное излучение, или электромагнитные волны — распространяющееся в пространстве возмущение электрических и магнитных полей. Основными характеристиками электромагнитного излучения принято считать частоту, длину волны и поляризацию. Длина волны зависит от скорости распространения излучения. Групповая скорость распространения электромагнитного излучения в вакууме равна скорости света, в других средах эта скорость меньше. Фазовая скорость электромагнитного излучения в вакууме также равна скорости света, в различных средах она может быть как меньше, так и больше скорости света.

Электрон — частица, обладающая отрицательным электрическим зарядом и обращающаяся в атоме вокруг ядра.

Электронная лампа — прибор, используемый для

генерации, усиления или стабилизации электрических сигналов. Электронная лампа представляет собой, по существу, герметичную ампулу, в вакууме или газовой среде которой движутся электроны. Ампулу обычно изготавливают из стекла или металла. Управление электронным потоком осуществляется посредством электродов, имеющихся внутри лампы. Хотя в большинстве приложений на смену электронным лампам пришли полупроводниковые приборы, лампы все еще находят применение в видеотерминалах, радиолокаторах, спутниковой связи и во многих других электронных приборах. В лампе имеется несколько проводящих элементов, называемых электродами. Эмиссию электронов в лампе осуществляет катод. Эта эмиссия вызывается либо нагревом катода, в результате которого электроны «закипают» и испаряются с его поверхности, либо воздействием света на катод. Движением эмитированных электронов управляют электрические поля, создаваемые другими электродами внутри лампы. В большинстве случаев электроды лампы изолированы друг от друга и посредством проволочных выводов соединены с внешними схемами. Электроды, которые служат для управления движением электронов, называются сетками; электроды, на которые электроны собираются, называются анодами. В электронной лампе относительно просто управлять величиной, продолжительностью, частотой и другими характеристиками электронного потока. Эти простота и легкость управления делают ее ценным прибором в многочисленных приложениях.

Электронная пушка, или прожектор — устройство, служащее для создания направленного потока электронов в составе электронного луча или пучка лучей требуемой формы и интенсивности. Состоит из источника электронов — катода, модулятора, изменяющего интенсивность луча, и устройств его фокусировки. Используют в клистронах, электронно-оптических преобразователях, газовых лазерах, электронных микроскопах, установках для плавки и сварки металлов и прочем подобном оборудовании.

Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ) — устройство для воспроизведения изображения на люминесцентном экране, в котором используется пучок электронов, получаемых с нагретого катода. Этот пучок тщательно фокусируется в луч, создающий на экране маленькое пятно и возбуждающий электроны люминофора экрана, что и приводит к излучению света. Этот луч отклоняется под действием электрического или магнитного поля, описывая при этом траектории на экране, а интенсивность луча можно изменять посредством управляющего электрода, меняя тем самым яркость пятна. Часть ЭЛТ, в которой создается сфокусированный

электронный луч, называется электронным прожектором.

Элементарная частица — частица, которая считается неделимой.

Ядерный синтез — процесс соударения двух ядер и последующего их слияния в одно более тяжелое ядро.

Литература

Альвен Г. Миры и антимиры. — М.: Мир, 1968.

Арсенов О. Никола Тесла. Гений или шарлатан? — М.: Эксмо, 2009.

Арсенов О. Никола Тесла: засекреченные изобретения. — М.: Эксмо, 2010.

Арсенов О. Никола Тесла. Открытия реальные или мифические. — М.: Эксмо, 2010.

Ахиезер А. И. Очерки и воспоминания. — Харьков: Факт, 2003.

Бегич Н., Мэннинг Д. Никола Тесла и его дьявольское оружие. Главная военная тайна США. — М.: Яуза, 2009.

Берд К. Книга о странном. — М.: Бестселлер, 2003.

Бронштэн В. А. Тунгусский метеорит: история исследования. — М.: А. Д. Сельянов, 2000.

Бессараб М.Я. Лев Ландау. — М.: Октопус, 2008.

Васильев Н.В. Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908. — М.: Русская панорама, 2004.

Винокуров И.В., Непомнящий Н.Н. Энциклопедия загадочного и неведомого: Кунсткамера аномалий. — М.: АСТ, Олимп, 1997.

Гернек Ф. Пионеры атомного века. Великие исследователи от Максвелла до Гейзенберга. — М.: Прогресс, 1974.

Горелик Г.Е. Советская жизнь Льва Ландау. — М.: Вагриус, 2008.

Горелик Г.Е. Советская жизнь Льва Ландау глазами очевидцев. — М.: Вагриус, 2009.

Горобец Б.С. Трое из атомного проекта: Секретные физики Лейпунские. — М.: ЛКИ, 2008.

Горобец Б.С. Круг Ландау. Физика войны и мира. — М.: Либроком, 2009.

Коган В.С. Семнадцать рассказов старого физика. — Харьков: МД, 2002.

Максимов А. Никола Тесла и загадка Тунгусского метеорита. — М.: Эксмо, 2009.

Непомнящий Н.Н. XX век. Хроника необъяснимого. Открытие за открытием. — М.: Олимп, 1999.

Непомнящий Н. Н. Сто великих загадок XX века. — М.: Вече, 2009.

Образцов П. Никола Тесла. Ложь и правда о великом изобретателе. — М.: Эксмо, 2009.

Попов С.Б., Прохоров М.Е. Звезды: жизнь после смерти. — Фрязино: Век 2, 2007.

Ромейко В.А. Огненная слеза Фаэтона. Эхо далекой

Тунгуски. — М.: Вече, 2006.

Рыков А. Тесла против Эйнштейна. — М.: Эксмо, 2010.

Сейфер М. Никола Тесла. Повелитель Вселенной. — М.: Эксмо, 2009.

Усиков А.Я, Канер Э.А., Трутень И.Д. и др. Электроника и радиофизика миллиметровых и субмиллиметровых радиоволн. — М., 1988.

Фейгин О.О. Тесла и сверхсекретные проекты Пентагона. — М.: Эксмо, 2009.

Фейгин О.О. Великая квантовая революция. — М.: Эксмо, 2009.

Фейгин О.О. Никола Тесла — повелитель молний. — СПб.: Питер, 2010.

Фейгин О.О. Лев Ландау. Последний гений физики. — М.: Эксмо, 2010.

Черепащук А.М. Черные дыры во Вселенной. — Фрязино: Век 2, 2005.

Черепащук А.М., Чернин А.Д. Вселенная, жизнь, черные дыры. — Фрязино: Век 2, 2004.

Чейни М. Тесла: человек из будущего. — М.: Эксмо, 2009.

Эрлих Г. Загадка Николы Тесла. — М.: Яуза, 2009.

Об авторе

Фейгин Олег Орестович — физик-теоретик, автор книг «Тайны Вселенной» (Харьков: Фактор, 2008); «Великая квантовая революция» (М.: Эксмо, 2009); «Большой взрыв» (М.: Эксмо, 2009); «Тесла и сверхсекретные проекты Пентагона» (М.: Эксмо, 2009); «Никола Тесла. Гений или шарлатан?» (М.: Эксмо, 2009); «2012: год катастроф» (М.: Эксмо, 2009); «Никола Тесла — повелитель молний» (СПб.: Питер, 2010); «Физика нереального» (М.: Эксмо, 2010); «Физика времени» (М.: Эксмо, 2010); «Никола Тесла: засекреченные изобретения» (М.: Эксмо, 2010); «Тайны квантового мира» (М.: АСТ, 2010); «Вольф Мессинг — повелитель сознания» (СПб.: Питер, 2010); «Никола Тесла. Открытия реальные или мифические» (М.: Эксмо, 2010); «Стивен Хокинг. Гений черных дыр» (М.: Эксмо, 2010), «Теория относительности» (М.: Эксмо, 2010), «Григорий Перельман и гипотеза Пуанкаре» (М.: Эксмо, 2010), «Внеземной разум» (М.: Колибри, 2010), «Тайны воды» (М.: Эксмо, 2010), «Лев Ландау. Последний гений физики» (М.: Эксмо, 2010), «Поразительная Вселенная» (М.: Эксмо, 2011), «Параллельные вселенные» (М.: Эксмо, 2011).

Все свои замечания и предложения вы можете высказать автору по электронной почте: folor@bigmir.net

notes

Примечания

1

Соответствует 450–600 кв. м. — *Прим. авт.*

2

Соответствует 15–18 см. — *Прим. авт.*

Около 90 м. — *Прим. авт.*

4

В радиусе около 50 км. — *Прим. авт*

5

Так Тесла весьма оригинально называл электроны. — *Прим. авт.*

Скончался в 1984 г. — *Прим. авт.*

Ландау. — *Прим. авт.*

Л.Д. Ландау. — *Прим авт.*